



Naturalis

Repositorio Institucional
<http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar>

Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo



Microhimenópteros parasitoides de huevos de insectos y arañas : estudio sistemático y biológico de potenciales agentes de control integrado de plagas

Margaría, Cecilia B.

Doctor en Ciencias Naturales

Dirección: Loiácono, Marta Susana

Co-dirección: Lanteri, Analía Alicia

Facultad de Ciencias Naturales y Museo
2008

Acceso en:

<http://naturalis.fcnym.unlp.edu.ar/id/20120126000927>



Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional



Naturalis

Repositorio Institucional
FCNyM - UNLP

*Universidad Nacional de La Plata
Facultad de Ciencias Naturales y Museo*

***Microhimenópteros parasitoides de
huevos de insectos y arañas: estudio
sistemático y biológico de potenciales
agentes de control integrado de plagas***

Cecilia B. Margaría



Tesis para optar al título de Doctor en Ciencias Naturales

*Co-Directora:
Dra. Analía A. Lanteri*

*Directora:
Dra. Marta S. Loíacono*

Abril 2008

A mis queridos padres, mi hermano y su familia

A mi adorado esposo

A mi queridísimo hijo

A Sofía

Agradecimientos

A mis directoras, Dras. Marta Loíacono y Analía Lanteri, por confiar en mí y haber insistido en la realización de esta tesis, por su constante presencia, conocimientos brindados y paciente dedicación y orientación durante su desarrollo.

A la Ing. Agr. Sonia Suárez por su ayuda y dedicación en las correcciones y la compaginación del manuscrito, al Sr. Mario Campaña por su invalorable paciencia y dedicación en el diseño de figuras y gráficos, al Lic. Fernando Seoane por la ayuda en el tratamiento de las imágenes y a la Arq. Cecilia Gorretta por sus valiosas sugerencias.

Al Ing. Agr. Hernán Corral de La Bragadense S.A. por las muestras enviadas para su cría en el laboratorio, a todos los especialistas que aportaron material para este estudio, al Dr. Pablo Dellapé y a la Lic. Sara Montemayor Borsinger por la información brindada sobre hemípteros.

Al personal de la Biblioteca Florentino Ameghino del Museo de La Plata, por su valiosa colaboración en la búsqueda de material bibliográfico, al personal técnico de la División Entomología del Museo de La Plata por facilitarme el acceso al material de la colección, y a la Facultad de Ciencias Naturales y Museo por brindarme el lugar de trabajo para desarrollar mi tesis doctoral.

A mis compañeros de la División Entomología que me acompañaron durante estos años, en especial a la Dra. Fabiana Gallardo por su apoyo, consejos y colaboración y al Lic. Daniel Aquino por su comprensión en las largas jornadas de corrección de la tesis.

A mi hermano Carlos por su constante apoyo y estímulo y al resto de mi familia por haberme enseñado que todo se consigue con esfuerzo, perseverancia y honestidad y por haber esperado pacientemente la finalización de este trabajo de tesis.

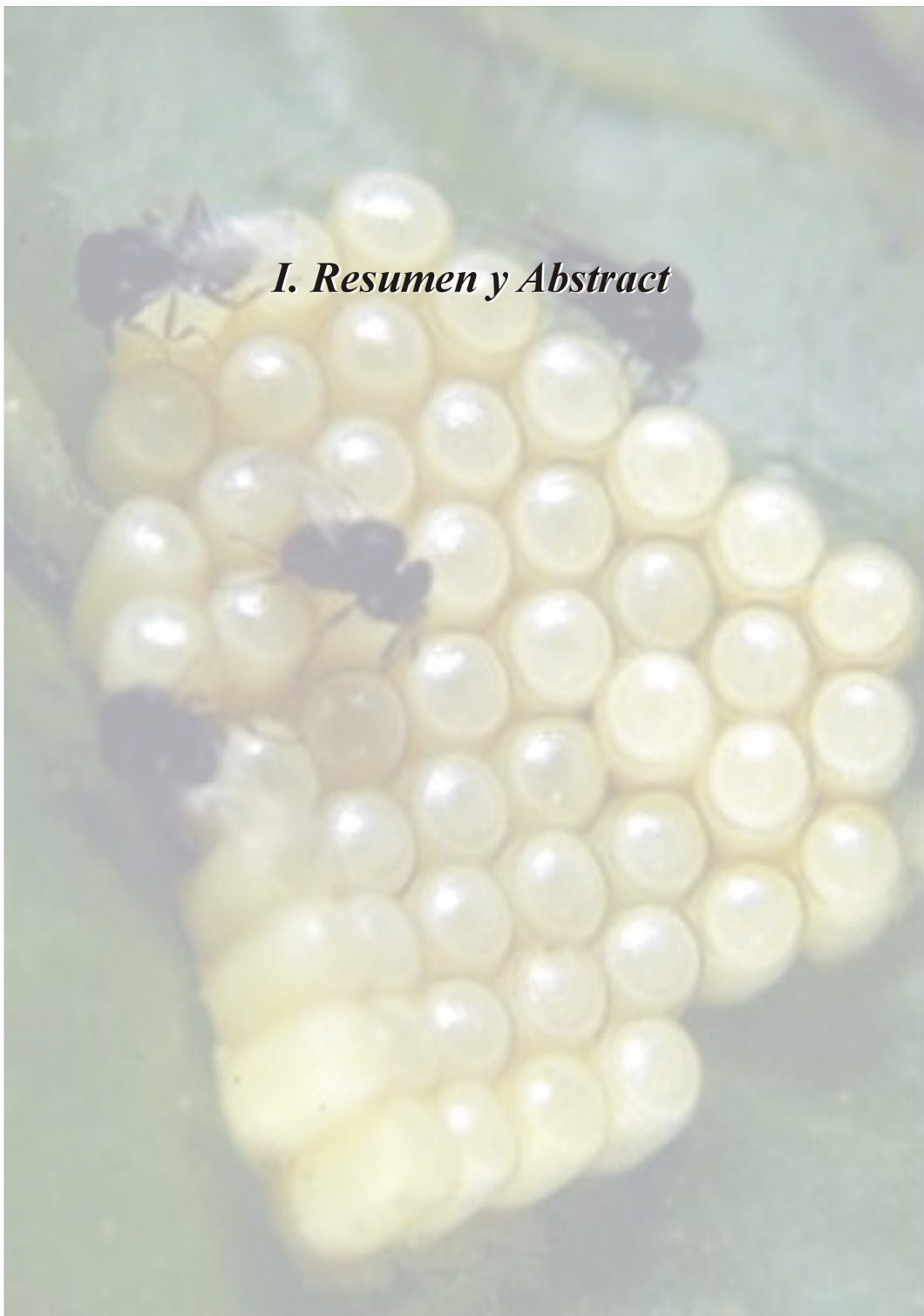
Índice

I. RESUMEN Y ABSTRACT	
Resumen.....	i
Abstract.....	v
II. INTRODUCCIÓN	
Generalidades sobre microhimenópteros parasitoides.....	1
Biología de Scelionidae.....	2
Caracteres del ovipositor y su relación con las posturas de los hospedadores	5
Clasificación y filogenia de Scelionidae.....	7
Antecedentes del tema estudiado.....	14
Perspectivas con respecto al control biológico de plagas.....	16
III. OBJETIVOS	
Objetivo general.....	18
Objetivos particulares.....	18
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	
Material examinado y colecciones.....	20
Metodología.....	21
Ilustraciones.....	22
Caracteres empleados en las descripciones de especies.....	22
Metodología cladística.....	25
V. TRATAMIENTO TAXONÓMICO	
Familia Scelionidae.....	27
Características morfológicas.....	27
Características del ovipositor.....	27
Distribución geográfica.....	31
Observaciones.....	31
Clave para la identificación de subfamilias de Scelionidae.....	31
Tribu Scelionini.....	32
Género <i>Scelio</i> Latreille.....	32
Clave para la identificación de las especies argentinas del género <i>Scelio</i>	35
parasitoides de posturas de Orthoptera Acrididae.....	
<i>Scelio aurosparsus</i> Kieffer.....	36
<i>Scelio dichropli</i> De Santis et Loiácono.....	37
<i>Scelio flavocinctus</i> Kieffer.....	40
<i>Scelio fritzi</i> De Santis et Loiácono.....	42
<i>Scelio hilaris</i> De Santis et Loiácono.....	43
<i>Scelio loretanus</i> De Santis et Loiácono.....	45
<i>Scelio rusticus</i> De Santis et Loiácono.....	47
<i>Scelio scotussae</i> Ogloblin.....	49
<i>Scelio scyllinopsi</i> Ogloblin.....	51
<i>Scelio semiatratus</i> De Santis et Loiácono	54
<i>Scelio striatiscutum</i> De Santis et Loiácono	55
<i>Scelio tenuipilosus</i> De Santis et Loiácono.....	57
Tribu Baeni.....	59
Género <i>Baeus</i> Haliday.....	59

Clave para la identificación de las especies neotropicales del género <i>Baeus</i>	62
<i>Baeus achaearaneus</i> Loíacono.....	62
<i>Baeus anelosimus</i> Margaría et Loíacono.....	64
<i>Baeus auraticeps</i> Girault.....	67
<i>Baeus cyclosae</i> Margaría et Loíacono.....	67
<i>Baeus jabaquara</i> Margaría et Loíacono.....	70
<i>Baeus latrodicti</i> Dozier.....	72
<i>Baeus metazygiae</i> Loíacono et Margaría.....	72
<i>Baeus platensis</i> (Brèthes).....	75
Tribu Gryonini.....	78
Género <i>Gryon</i> Haliday.....	78
Clave para la identificación de las especies del género <i>Gryon</i> estudiadas....	82
Grupo de especies de <i>Gryon variicornis</i>	82
<i>Gryon scutellatum</i> Masner.....	83
<i>Gryon variicornis</i> (Fouts)	84
Grupo de especies de <i>Gryon floridanum</i>	85
<i>Gryon gallardoi</i> (Brèthes).....	86
<i>Gryon molinai</i> (Blanchard).....	87
<i>Gryon vitripenne</i> Masner.....	88
Tribu Telenomini.....	91
Clave para la identificación de los géneros de Telenomini estudiados.....	92
Género <i>Trissolcus</i> Ashmead.....	92
Clave para la identificación de las especies de <i>Trissolcus</i> de Argentina y	94
países limítrofes.....	
Grupo de especies de <i>Trissolcus flavipes</i>	95
<i>Trissolcus bodkini</i> (Crawford).....	96
<i>Trissolcus brochymenae</i> (Ashmead)	97
<i>Trissolcus leviventris</i> (Cameron).....	98
<i>Trissolcus teretis</i> Jonson.....	100
<i>Trissolcus urichi</i> Crawford.....	101
Grupo de especies de <i>Trissolcus basalis</i>	103
<i>Trissolcus basalis</i> (Wollaston).....	104
Género <i>Phanuropsis</i> Girault.....	107
<i>Phanuropsis semiflaviventris</i> Girault.....	107
<i>Phanuropsis laniger</i> Johnson.....	109
Género <i>Telenomus</i> Haliday.....	111
Clave para la identificación de las especies de <i>Telenomus</i> parasitoides de	
Reduvidae (Hemiptera) de Argentina y otros países sudamericanos.....	115
Clave para la identificación de las especies de <i>Telenomus</i> parasitoides de	
Lepidoptera de Argentina y países limítrofes.....	116
Grupo de especies de <i>Telenomus californicus</i>	117
<i>Telenomus alecto</i> (Crawford).....	118
<i>Telenomus connectans</i> Ashmead.....	119
<i>Telenomus chilensis</i> (Brèthes).....	120
<i>Telenomus hyelosiae</i> (Brèthes).....	121
<i>Telenomus</i> sp. a	122
Grupo de especies de <i>Telenomus dalmanni</i>	125
<i>Telenomus chrysoperlae</i> Loíacono.....	125
<i>Telenomus dalmanni</i> (Ratzeburg).....	126
Grupo de especies de <i>Telenomus crassiclava</i>	127

<i>Telenomus impressus</i> (Ashmead).....	127
Grupo de especies de <i>Telenomus phymatae</i>	128
<i>Telenomus capito</i> De Santis et Loíacono.....	128
<i>Telenomus costalimai</i> Ortiz et Alvarez.....	130
<i>Telenomus dolichocerus</i> (Ashmead).....	130
<i>Telenomus fariai</i> Costa Lima.....	131
<i>Telenomus polymorphus</i> Costa Lima.....	133
<i>Telenomus sulculus</i> Johnson.....	134
Grupo de especies de <i>Telenomus podisi</i>	135
<i>Telenomus edessae</i> Brèthes.....	136
<i>Telenomus podisi</i> Ashmead.....	137
 VI. ANÁLISIS DE LAS ASOCIACIONES HOSPEDADOR-PARASITOIDE	
Evolución de los hábitos alimenticios en himenópteros parasitoides.....	142
Filogenia de las tribus de Scelionidae.....	145
Optimización de los hospedadores sobre el cladograma de parasitoides.....	149
Optimización de los sitios de oviposición de los hospedadores sobre el cladograma de parasitoides.....	151
¿Coevolución o coadaptación?.....	155
Análisis de la diversificación en clados hermanos.....	159
 VII. ESPECIES DE ESCELIÓNIDOS Y SU IMPORTANCIA EN EL CONTROL BIOLÓGICO DE PLAGAS	
Especies de mayor importancia en la Argentina y países limítrofes.....	167
Clave para la identificación de esceliónidos parasitoides de posturas de hemípteros fitófagos (Pentatomidae y Coreidae).....	171
 VIII. CONSIDERACIONES FINALES.....	174
 IX. BIBLIOGRAFÍA	
Bibliografía citada.....	176
Bibliografía de las listas sinonímicas.....	171
 X. ÍNDICE DE FIGURAS, TABLAS, GRÁFICOS Y APÉNDICES.....	195

I. Resumen y Abstract



RESUMEN

Scelionidae es una familia de microhimenópteros de distribución cosmopolita, para la cual se han descrito alrededor de 250 géneros y más de 3300 especies. Sus integrantes son endoparasitoides idiobiontes de huevos de arañas y de insectos de los órdenes Orthoptera, Odonata, Mantodea, Embidiina (= Embioptera), Hemiptera, Neuroptera, Coleoptera, Diptera y Lepidoptera. Sus hembras poseen un sistema de oviposición que les permite perforar el corion de los huevos del hospedador; la larva consume sus tejidos y empupa dentro de él, interrumpiendo su desarrollo, de allí su importancia para el control biológico de muchos insectos plaga, de importancia médico-veterinaria y de arañas.

En este trabajo de tesis se estudiaron 46 especies de Scelionidae, pertenecientes a los géneros de mayor importancia para el control integrado de plagas a nivel regional: *Scelio* (Scelionini) parasitoides de ortópteros Acrididae; *Baeus* (Baeini) parasitoides de arañas de las familias Araneidae y Theridiidae; *Gryon* (Gryonini) parasitoides de hemípteros fitófagos, principalmente Pentatomidae, Coreidae y Scutelleridae; *Trissolcus*, *Phanuropsis* y *Telenomus* (Telenomini) parasitoides de hemípteros fitófagos, hematófagos y depredadores (Pentatomidae, Reduviidae, etc.) y de lepidópteros. Se estudió material de diferentes colecciones entomológicas, en especial la del Museo de La Plata, que aloja numerosos ejemplares tipo de especies descritas por los especialistas Alejandro Ogloblin, Luis De Santis y Marta Loíacono. Todos los ejemplares examinados proceden de posturas de hospedadores previamente identificados. En algunos casos las posturas de hospedadores con signos de parasitoidismo recolectadas a campo fueron mantenidas en el laboratorio bajo condiciones controladas, hasta la emergencia de los parasitoides. El tratamiento taxonómico realizado se basó en datos morfológicos externos e internos (genitales de hembras y machos), e incluye diagnosis de todas las tribus y los géneros tratados, redescripciones o descripciones de las especies de *Scelio* y de *Baeus* presentes en la Argentina, y diagnosis de las especies de *Gryon*, *Trissolcus*, *Phanuropsis* y *Telenomus*, de mayor importancia para el control de plagas en el país. Para cada género se brinda una clave de especies y en el caso de *Telenomus* se hicieron dos claves, una para determinar las especies que parasitoidizan posturas de reduvidos vectores del mal de Chagas y otra, para identificar parasitoides de posturas de lepidópteros plaga (Lymantriidae, Nymphalidae, Pyralidae, Saturniidae y Sphingidae). Además, se diseñó una clave para determinar las especies de *Gryon*, *Trissolcus*, *Phanuropsis* y *Telenomus* asociadas con los heterópteros fitófagos de mayor importancia fitosanitaria en la Argentina. Para cada género y especie tratados se brinda su nombre válido, sinonimia, datos de

distribución geográfica, hospedadores, material examinado y otros datos biológicos u observaciones de interés. El hábito de la mayoría de las especies estudiadas se ilustró mediante fotografías y los caracteres genitales de machos y hembras se ilustraron mediante dibujos lineales.

Cuatro especies de *Baeus* son nuevas para la ciencia, *B. anelosimus*, *B. cyclosae*, *B. jabaquara* y *B. metazygiae*, aunque sus descripciones se publicaron en 2004 y 2006 por cuestiones de prioridad nomenclatural, y una nueva especie del género *Telenomus* es aquí descripta por primera vez. Se establecen tres nuevas sinonimias, para *Trissolcus scuticarinatus* = *Trissolcus urichi* (nombre válido *T. urichi*), *Telenomus podisi* = *Telenomus mormideae* (nombre válido *T. podisi*) y para *Telenomus fariai fariai* = *Telenomus farai rabinovichi*, dado que el estudio de numerosos ejemplares permitió concluir que cada uno de dichos taxones corresponde a una misma entidad con amplia variación morfológica intraespecífica. Se brindan 10 nuevos registros de distribución geográfica a nivel de países y 18 a nivel de provincias o estados, se aportan nuevos datos sobre hospedadores para 21 especies, se confirmaron los hospedadores de la mayoría de las especies tratadas, y se verificó en cuatro oportunidades, que una misma postura de hemíptero pentatómido puede ser parasitoidizada por dos especies diferentes de esceliónidos (dos Telenomini o un Telenomini y un Gryonini).

De las 20 tribus de Scelionidae, 16 se asocian con heterometábolos (principalmente ortópteros, pero también heterópteros, odonatos, embiópteros y mantodeos), dos tribus se asocian exclusivamente con holometábolos del orden Coleoptera, familia Carabidae (Teleasini + Xenomerini), una se asocia exclusivamente con arañas (Baeini) y una ha experimentado una enorme radiación adaptativa (Telenomini), abarcando un rango de hospedadores que va desde heterometábolos (Heteroptera y Auchenorrhyncha) hasta holometábolos (principalmente Lepidoptera, pero también Neuroptera, Diptera y Coleoptera fitófagos)

Con el objetivo de analizar la evolución de las asociaciones parasitoide-hospedador dentro de Scelionidae, se aplicó la técnica de “optimización o mapeo de caracteres adaptativos” sobre un cladograma de tribus basado en una matriz de datos de 20 unidades terminales por 26 caracteres (morfológicos externos, del ovipositor) y de los hospedadores, analizada mediante el programa de parsimonia NONA. Sobre el cladograma seleccionado se mapearon, mediante el programa WINCLADA, dos caracteres adaptativos con seis estados cada uno: “grupo de hospedadores” (ortópteros, heterópteros, mántidos, coleópteros, embiópteros y arañas) y “sitio de oviposición de los hospedadores” (posturas en el suelo u

ocultas en las plantas, bajo cortezas de árboles, expuestas sobre las plantas, en ambientes acuáticos (plantas acuáticas, arena o barro), en ootecas sobre las plantas, y en cocones o túneles de seda).

El resultado de la optimización señala que los Ortópteros serían los hospedadores ancestrales de Scelionidae. La asociación exclusiva con ortópteros se registra en 9 de las 20 tribus de la familia. La tribu Scelionini se asocia exclusivamente con Acrididae (Caelifera), en tanto que las demás tribus se asocian con ortópteros de familias más primitivas (Ensifera). El ovipositor tipo *Scelio* presente en Scelionini y otras tribus emparentadas sería adaptativo para el parasitoidismo en posturas subterráneas de langostas y tucuras, ya que por presión hidrostática permite alcanzar tres veces la longitud del metasoma. La coadaptación de Scelionini con acridios también se manifiesta en caracteres del comportamiento, como la foresis.

El segundo grupo de hospedadores más importante de Scelionidae son los Heteroptera. La colonización de dicho suborden de Hemiptera se habría producido en no menos de dos oportunidades: 1) en Aradophagini, tribu exclusivamente asociada con heterópteros de la familia Aradidae, que viven y oviponen bajo corteza de árboles; y 2) en el antecesor común de Thoronini, Gryonini, Telenomini y otras tribus relacionadas. En el último caso habría tenido lugar una diversificación posterior en dos linajes: 1) uno asociado primariamente con heterópteros acuáticos de las familias Gerridae y Nepidae, que oviponen en plantas acuáticas y secundariamente con odonatos (Thoronini); y 2) otro primariamente asociado con heterópteros terrestres, fitófagos, con posturas expuestas sobre las plantas, como Pentatomidae, Coreidae y Scutelleridae, (Gryonini y Telenomini) y secundariamente con mántidos (Mantibarini), con posturas protegidas en ootecas. La asociación de Mantibarini (grupo hermano de Gryonini) con Mantodea comporta la adquisición de numerosas adaptaciones, entre las cuales se destaca la foresis.

La colonización de hospedadores que oviponen en cocones o túneles tapizados con seda (arañas y embiópteros), también se habría producido a partir de un antecesor asociado con heterópteros terrestres y comporta la adquisición de numerosas adaptaciones por parte de los parasitoides de las tribus Embidobiini y Baeini. Esta hipótesis se sustenta en la relación de grupos hermanos de Embidobiini y Baeini justificada por varias sinapomorfías del metasoma y las antenas. Baeini presenta caracteres más derivados, como la ausencia de alas y antenas con clavas compactas, muy dilatadas. La asociación de Baeini con arañas es un claro ejemplo de transferencia horizontal a partir de un grupo primariamente asociado con insectos heterometábolos. Éste y otros ejemplos, sugieren que no es la relación filogenética entre los

hospedadores lo que determina nuevas colonizaciones, sino la similitud en sus hábitos ecológicos, principalmente en los sitios de oviposición.

Telenomini es la tribu más diversa de Scelionidae (más de 800 especies descritas) y con mayor rango de hospedadores. A partir de un antecesor asociado con heterópteros fitófagos se habrían originado linajes asociados con heterópteros hematófagos y depredadores, y con varios órdenes de holometábolos, principalmente lepidópteros, pero también dípteros, neurópteros y coleópteros. La elevada diversificación de Telenomini habría tenido lugar gracias a la adquisición de ciertas “innovaciones clave”. La posibilidad de oviponer en posturas ya parasitoidizadas por otros miembros de la misma tribu o por Gryonini y la adquisición de partenogénesis telitóquica habrían favorecido la gran radiación experimentada por el grupo.

Desde el punto de vista aplicado al control biológico de insectos plagas o de interés sanitario, en Argentina y países limítrofes, de esta tesis surgen las siguientes asociaciones de interés:

- Tres especies de *Gryon* (*G. scutellatum*, *G. variicornis* y *G. vitripenne*) parasitoidizan especies de heterópteros de los géneros *Antiteuchus*, *Edessa* y *Holhymenia*, plagas de soja y otras leguminosas, arroz y pasturas, entre otros cultivos.
- Varias especies de *Telenomus* (*T. alecto*, *T. dolichocerus*, *T. podisi* y *T. solitus*) y de *Trissolcus* (*T. basalis*, *T. leviventris*, *T. teretis* y *T. urichi*) podrían emplearse en el control biológico de hemípteros de los géneros *Dichelops*, *Loxa*, *Pellaea*, *Podisus*, *Tibraca* y *Holhymenia* y de lepidópteros de los géneros *Tolype* y *Caligo*, plagas de soja, maíz, arroz, leguminosas forrajeras, bananeros, árboles frutales y ornamentales.
- Cuatro especies de *Baeus* (*B. anelosimus*, *B. cjabaquara*, *B. cyclosae*, *B. metazygiae*) podrían ser de utilidad para el control de araneidos y terídidos de los géneros *Anelosimus*, *Cyclosa* y *Alpaida*.

ABSTRACT

Egg parasitoid Microhymenoptera of insects and spiders: Systematic and biological study of potential agents of integrated pest control

Scelionidae is a family of Hymenoptera worldwide distributed, that includes about 250 genera and more than 3,300 species. Their members are endoparasitoid wasps, idiobiont of eggs of spiders and several insect orders: Orthoptera, Odonata, Mantodea, Embioptera,

Hemiptera, Neuroptera, Coleoptera, Diptera, and Lepidoptera. The ovipositor system of scelionid females facilitates the oviposition within the host eggs and allows penetration of the chorion. Parasitoid larvae develop within host eggs, consuming their tissues and pupation also takes place within them. This behavior justifies the importance of the Scelionidae in the biological control of insect pests and spiders.

In this thesis 46 species of Scelionidae, belonging to six genera, have been studied. These genera are the most important from the point of view of the biological control of pest species in Argentina and neighboring countries: *Scelio* (Scelionini) includes parasitoids of Orthoptera Acrididae; *Gryon* (Gryonini) is associated to phytophagous Hemiptera, especially Pentatomidae, Coreidae and Scutelleridae; *Trissolcus*, *Phanuropsis* and *Telenomus* (Telenomini) are associated to phytofagous, hematophagous and predator Hemiptera (e.g. Pentatomidae, Reduviidae, Phymatidae) and to Lepidoptera; and species of *Baeus* (Baeini) are parasitoids of spiders, families Araneidae y Theridiidae.

The material studied come from the Museo de La Plata collection, that houses several types of Scelionidae, corresponding to species described by the specialists Alejandro Ogloblin, Luis De Santis and Marta Loíacono. Adult specimens from other entomological collections were also examined. All specimens come from egg postures with identified hosts. Some of them were collected in the field and were kept under laboratory conditions until the emergence of the parasitoids.

The taxonomic study was based on the examination of external and internal morphological characters, such as those of the female and male genitalia. Diagnosis of all the tribes and genera treated in the thesis are provided. Species of *Scelio* and *Baeus* from Argentina and neighboring countries were described or redescribed, and the most important species of *Gryon*, *Trissolcus*, *Phanuropsis* and *Telenomus* were diagnosed.

For each genera and species the following information is also provided: valid name, abbreviated synonymy, data of geographic distribution, known hosts and additional biological data, and material examined. Illustrations consist on habitus photographs of adults and line drawings of genitalia. Dichotomous keys to species are provided for each genus. In the case of *Telenomus*, there is one key to identify parasitoids of Lepidoptera postures (Lymantriidae, Nymphalidae, Pyralidae, Saturniidae and Sphingidae) and another key to identify parasitoids of Reduviidae vectors of the Chagas disease. There is also a key to identify parasitoids of the main pests of Heteroptera from Argentina (some species of *Gryon*, *Trissolcus*, *Phanuropsis* and *Telenomus*).

Four species of *Baeus* are new for science, *B. anelosinus*, *B. cyclosae*, *B. jabaquara* and *B. metazygiae* (their descriptions were published in 2004 y 2006, by nomenclatural priority reasons), and one new species of *Telenomus* is herein described. Three new synonymies were established: *Trissolcus scuticarinatus* with *Trissolcus urichi* (valid name *T. urichi*), *Telenomus podisi* with *T. mormidea* (valid name *T. podisi*) and *Telenomus fariai* with *T. fariai rabinovichi*. The examination of several specimens supports the conclusion that the characters previously used to separate those taxa, correspond to intraspecific variation. Other original data are: new records of geographical distribution (10 at country level and 18 at state or province level) and 21 new host records. Hosts of most remaining species were confirmed, as well as the presence of postures of Hemiptera Pentatomidae, affected by more than one parasitoid species (two Telenomini, or one Telenomini and one Gryonini).

Of the 20 tribes traditionally assigned to Scelionidae, 16 are associated to heterometabolous insects (mainly Orthoptera, but also Hemiptera, Odonata, Embioptera and Mantodea), two tribes (Teleasini and Xenomerini) are exclusively associated to holometabolous (Coleoptera Carabidae), one tribe (Baeini) is exclusively associated to spiders, and one tribe (Telenomini) is associated to both, heterometabolous and holometabolous, having the broadest range of hosts within the Scelionidae (Hemiptera Heteroptera and Auchenorrhyncha, Lepidoptera, Diptera, Neuroptera and phytofagous Coleoptera).

The “optimization of adaptive characters” procedure was applied for the analysis of the evolution of host-parasitoid associations. As a previous step, a parsimony analysis of the Scelionid tribes was performed using NONA, to obtain a cladogram from a data matrix of 20 terminal taxa and 26 characters of the external morphology, female genitalia and hosts. The two host characters mapped on the tree, using WINCLADA were as follow: host group (with the state characters Orthoptera, Hemiptera, Mantodea, Embioptera, Coleoptera and Aranea) and host oviposition site (with the state characters postures in soils, under bark, on terrestrial plants –exposed-, on terrestrial plants -within oothecae-, within aquatic plants, and within silk tunnels or cocoons).

The result of the optimization procedure shows that Orthoptera is the probable ancestral host of the Scelionidae. The association of scelionid wasps with this insect order occurs in nine of the 20 tribes of the family. Moreover, most of these scelionid tribes are associated with Ensifera (primitive Orthoptera), whereas the tribe Scelionini is exclusively associated with Caelifera (Acrididae).

The ovipositor type *Scelio*, typical of Scelionini and related tribes, would be an adaptive character to reach the subterranean grasshopper and locust eggs. For doing this, scelionid wasps can extend their ovipositor by hydrostatic pressure, more than three times the metasomal length. The phoresis of some Scelionini on Acrididae, would also demonstrate the high degree of adaptation of both members of the association.

The second important host group for the Scelionidae is Hemiptera Heteroptera. The colonization of this insect group would have occurred at least twice in its evolution: 1) in Aradophagini, a scelionid tribe exclusively associated to Aradidae, whose members live and oviposit under bark of trees; 2) in the ancestor of the clade including Thoronini, Gryonini, Telenomini and other tribes. Within this clade there are two main lineages: 1) one lineage (tribe Thoronini) primarily associated to aquatic bugs (Nepidae and Gerridae) and secondary to dragonflies, that oviposit on aquatic plants; 2) another lineage primarily associated to phytophagous bugs, that oviposit exposed postures (Pentatomidae, Coreidae and Scutelleridae) (tribes Gryonini and Telenomini) and secondary to mantids, that oviposit protected postures in oothecae (Mantibarini). The phoresis of Mantibarini on Mantodea would be an expression of a high degree of adaptation between both members of the association.

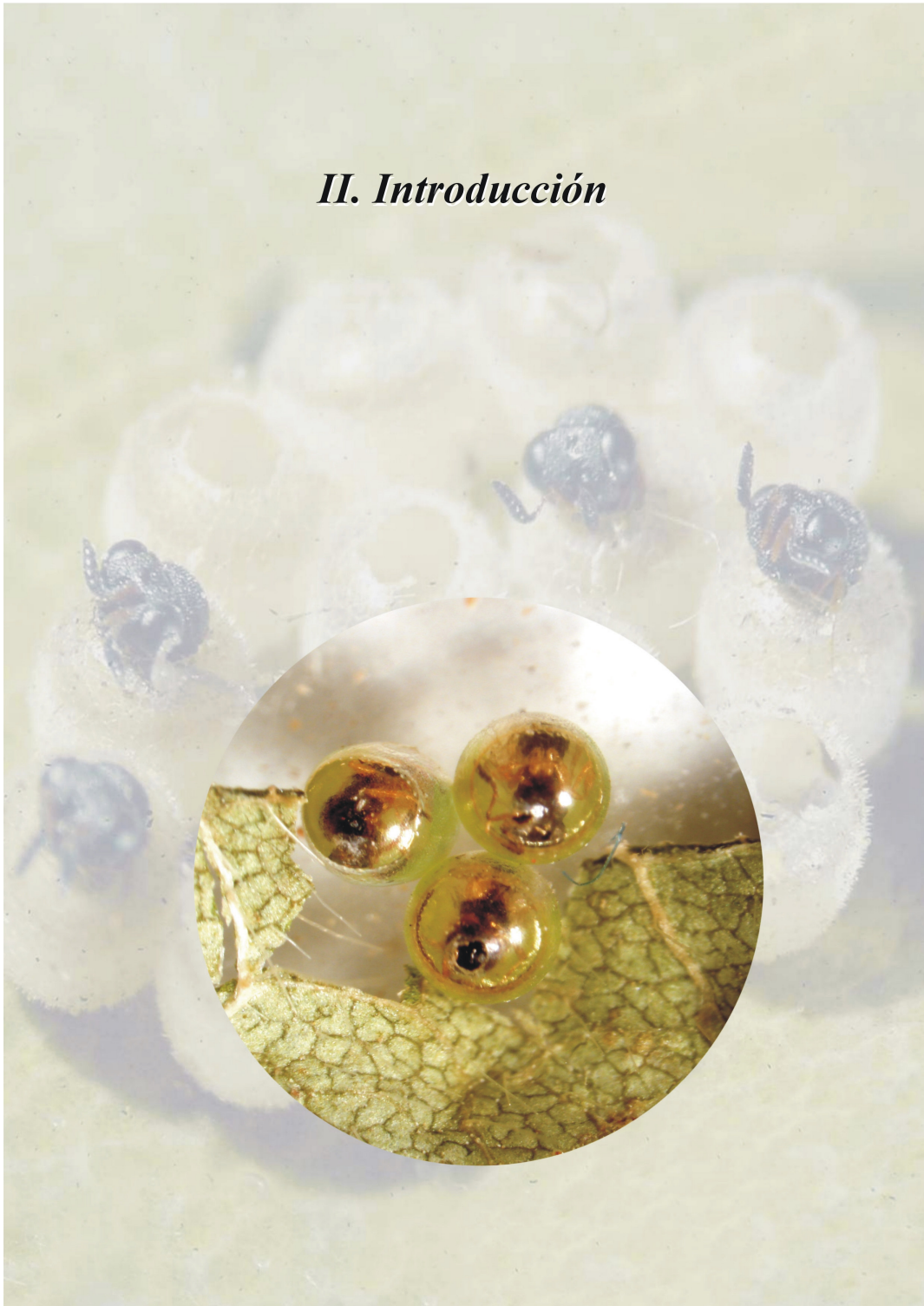
The colonization of hosts that oviposit within cocoons and tunnels of silk would have occurred once in the evolution of the Scelionidae, in the ancestor of the sister groups Embidobiini-Baeini. The sister relationships of these tribes is justified by several morphological synapomorphies of the antennae and the metasoma, being Baeini a more derived taxon (apterous, with compact antennal clubs). The colonization of spiders from an ancestor associated to insects (terrestrial Heteroptera) is a clear example of horizontal transfer. It suggests that new host colonizations are not determined by the phylogenetic relationships between them, but by their biological similarities, especially in their oviposition sites.

Telenomini is the most diverse tribe of Scelionidae (more than 800 described species) having also the highest host range. The ancestral hosts are probably terrestrial Heteroptera. Later on, the Telenomini would have colonized several orders of heterometabolous and holometabolous (hematophagous and predator Heteroptera, Auchenorrhyncha, Lepidoptera, Diptera, Neuroptera and Coleoptera). The explosive radiation of the Telenomini is explained by the acquisition of some “key innovations”. The telitokous parthenogenetic reproduction and the capability to oviposit within postures previously attacked by other parasitoids would have favored their great radiation.

From the point of view of the biological control of insect pests and spiders, in Argentina and neighboring countries, this thesis brings the following original information:

- Three species of *Gryon* (*G. scutellatum*, *G. variicornis* and *G. vitripenne*) are parasitoids of Heteroptera of the genera *Antiteuchus*, *Edessa* and *Holhymenia*, whose species are serious pests of soybean and other legumes, rice, pastures and other crops.
- Several species of *Telenomus* (*T. alecto*, *T. dolichocerus*, *T. podisi* and *T. solitus*) and *Trissolcus* (*T. basalis*, *T. leviventris*, *T. teretis* and *T. urichi*) can be helpful for the control of Heteroptera of the genera *Dichelops*, *Loxa*, *Pellaea*, *Podisus*, *Tibraca* and *Holhymenia*, and of Lepidoptera of the genera *Tolype* and *Caligo*, pests of soybean, corn, rice, forage legumes; banana, fruit and ornamental trees.
- Four species of *Baeus* (*B. anelosinus*, *B. jabaquara*, *B. cyclosae* and *B. metazygiae*) would be useful for the control of spiders of the genera *Anelosinus*, *Cyclosa* and *Alpaida*.

II. Introducción



Generalidades sobre microhimenópteros parasitoides

Los insectos considerados plagas agrícolas o de interés médico-sanitario, y las arañas, tienen enemigos naturales (depredadores, patógenos y parasitoides) que regulan sus poblaciones, actuando como controladores biológicos (Van Driesche y Bellows 1996). En el caso de los parasitoides, los adultos son de vida libre y los estados inmaduros se desarrollan en huevos, larvas, pupas o adultos de sus hospedadores, provocándoles la muerte (Beli *et al.* 2004, Cônsoli *et al.* 2001). Entre los grupos de insectos que se comportan como parasitoides de insectos plaga se encuentran los dípteros y los microhimenópteros (Van Driesche y Bellows 1996).

Los microhimenópteros parasitoides son endoparasitoides o ectoparasitoides solitarios o gregarios, e idiobiontes (cuando el hospedador detiene su desarrollo en cuanto ingresa el parasitoide) o cenobiontes (cuando el hospedador continúa su desarrollo con posterioridad al ingreso del parasitoide, pues sus órganos vitales no son afectados al comienzo).

Por lo general los idiobiontes tienen rangos de hospedadores más amplios que los cenobiontes, cuyo contacto con el hospedador es más prolongado y más estrecho si son además endoparasitoides (Pennacchio y Strand 2006). Asimismo los parasitoides que atacan hospedadores expuestos tienen generalmente desarrollos breves y están más sujetos a competencia, que aquéllos que parasitoidizan hospedadores protegidos, en los cuales el desarrollo suele ser más prolongado.

Los endoparasitoides idiobiontes se desarrollan en estados sésiles de sus hospedadores, como son los de huevo y pupa. Los endoparasitoides de pupas se restringen a unas pocas subfamilias de Ichneumonidae, pero los de huevos están mucho más diversificados. Hay tres familias de Hymenoptera cuyos miembros son exclusivamente parasitoides de huevos: Scelionidae (Platygastridae), Trichogrammatidae y Mymaridae (Chalcidoidea), a las cuales deben sumarse especies de otros taxones como Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, Platygasteridae y Tetracampidae (Clausen 1972, Bin 1994).

En este trabajo de tesis se abordan aspectos taxonómicos, filogenéticos y evolutivos (relaciones parasitoide-hospedador) de la familia Scelionidae, un taxón altamente diversificado cuyas especies utilizan varios órdenes de insectos y de arañas como hospedadores (Fig. 1).



Figura 1. *Ceratobaeus* sp. (Scelionidae) hembra, hábito en vista lateral (tomado de Johnson 2004). Escala: 1 mm.

Los escliónidos se hallan entre los más significativos agentes de control biológico de plagas de importancia agrícola y médico-sanitaria en diversos países del mundo (Austin *et al.* 2005). Por ejemplo *Trissolcus basalis* (Wollaston) se emplea exitosamente en Brasil para el control de la chinche *Nezara viridula* (L.) (Heteroptera: Pentatomidae) (Orr 1988) y constituye un modelo para el estudio del sistema parasitoide-hospedador en Biología evolutiva (Austin *et al.* 2005); *Telenomus tabanivorus* (Ashmead) parasitoidiza con éxito al díptero *Tabanus atratus* (F.) en Estados Unidos de América; y *Telenomus emersoni* (Girault) ataca posturas de *Tabanus punctifer* Oster Sacken en California y Nevada (Estados Unidos de América) (Galloway e Iranpour 2001). A través de este aporte al conocimiento taxonómico y de los hospedadores de las especies de Scelionidae se espera contribuir a los estudios básicos de control biológico de plagas en la República Argentina y países limítrofes.

Biología de Scelionidae

Los Scelionidae son endoparasitoides idiobiontes de huevos de arañas, principalmente de las familias Araneidae y Theridiidae, y de insectos de los órdenes Odonata, Orthoptera, Mantodea, Embiidina (= Embioptera), Hemiptera, Neuroptera, Coleoptera, Diptera y Lepidoptera (Masner 1976, Austin y Field 1997). Sus hembras poseen un ovipositor que actúa como una aguja hipodérmica, permitiéndole perforar el corion del huevo del hospedador y depositar frecuentemente uno, o en algunos casos, varios huevos. La larva del parasitoide consume los tejidos del hospedador y empupa dentro de él, emergiendo un adulto en especies solitarias o varios adultos (cinco a 10 parasitoides por huevo) en especies gregarias.

El ciclo de vida de los parasitoides de huevos se completa siguiendo las siguientes etapas (Gullan y Cranston 2000) (Fig. 2):

- *Ubicación del hospedador*: Cuando la hembra del parasitoide emerge es atraída hacia la planta en la que se encuentra el hospedador. En ello participan atrayentes de largo alcance denominadas sinomonas (sustancias volátiles provenientes del tejido dañado de la planta originadas por la acción de alimentación y oviposición del insecto plaga). Posteriormente participan las kairomonas (sustancias de corto alcance que emanan de la masa de huevos del insecto hospedador por vía aérea o de superficie) como atrayentes del parasitoide (Austin *et al.* 2005). En parasitoides de arañas, el reconocimiento de la seda de los sacos ovígeros también se efectúa por medios químicos, de modo que los parasitoides son capaces de discriminar entre los taxones que son hospedadores, de los que no lo son (Austin 1985).

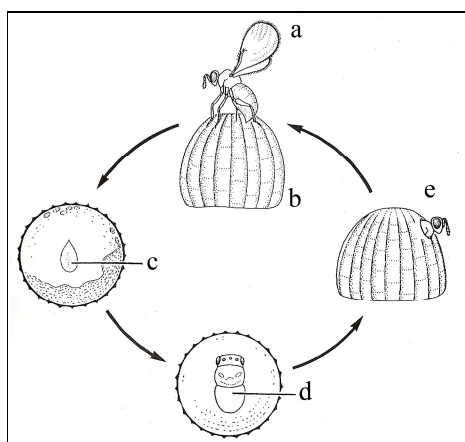


Figura 2. Ciclo de vida de un parasitoide de huevos. a. hembra adulta oviponiendo, b. huevo del hospedador, c. larva, d. pupa, e. emergencia del parasitoide (modificado de Gullan y Cranston 2000).

- *Oviposición* (Fig. 2 a-b): Ocurre una vez que la hembra ha localizado una postura del hospedador. Para oviponer la hembra perfora el corion con el ovipositor y coloca uno o más huevos. Al terminar deja una sustancia química acuosa a modo de marcador para evitar la posterior oviposición de otras hembras. Aquéllas que nunca ovipusieron suelen desconocer estas marcas pudiendo superparasitoidizar al huevo (Dangerfield *et al.* 2001).

- *Desarrollo* (Fig. 2 c-d): El período de incubación del huevo es generalmente muy corto, menor a 24 horas. Las larvas pasan por tres estadios y luego ocurre la pupación. El tiempo de desarrollo hasta la emergencia del adulto varía entre 10 y 25 días dentro del huevo del hospedador.

- *Emergencia de los adultos* (Fig. 2 e): Los machos emergen antes que las hembras y esperan a que éstas nazcan, ubicándose sobre o cerca de la masa de huevos del hospedador. El

apareamiento ocurre inmediatamente después de la emergencia de las hembras. Un macho fecunda generalmente a todas las hembras nacidas del conjunto de huevos. Los individuos adultos se alimentan del néctar de las flores.

Las hembras de los parasitoides de huevos han desarrollado comportamientos que les garantizan una rápida oviposición, pues las larvas de muchos insectos holometábolos eclosionan en tres días o menos después de la puesta. Uno de estos comportamientos es la foresis, presente en unos pocos géneros de Scelionidae, cuyas especies son capaces de acceder a los huevos recién depuestos por su hospedador (Clausen 1972). Por ejemplo, el esceliónido *Rielia manticida* Kieffer se desarrolla en huevos de Mantidae; las hembras adultas se adosan a la extremidad del abdomen de los mántidos y se desprenden de sus alas, luego descienden y depositan sus huevos en las posturas de dichos insectos antes que la sustancia de protección que los recubre se endurezca. Los parasitoides recién emergidos se unen rápidamente al hospedador y permanecen inactivos en esa posición hasta que el mántido ovipone nuevamente. Hábitos similares han sido observados en las hembras de *Scelio fulgidus* Crawford, que se adhieren al abdomen de las hembras de algunas especies de tucuras (Clausen 1972).

Las avispas parasitoides han desarrollado diversas estrategias a fin de promover su propio crecimiento en detrimento del insecto hospedador (Beckage 2004), por ejemplo en Scelionidae, Platygasteridae y también en Braconidae, se han hallado teratocitos, células libres gigantes que derivan de los tejidos extraembrionarios -serosa o trofoamnios-, los cuales les permiten disolver los tejidos del hospedador y detener su desarrollo (Dalhman 1991, Dalhman *et al.* 2003), tal es el caso de *Telenomus heliothidis* Ashmead (Pennachio y Strand 2006). En otros microhimenópteros, como *Trichogramma pretiosum* Riley (Chalcidoidea: Trichogrammatidae) las hembras inyectan un veneno con enzimas proteolíticas en el momento de la oviposición, que digieren el vitelo y el embrión del hospedador (Strand 1986, Strand *et al.* 1986).

La gran mayoría de los esceliónidos son bisexuales haplo-diploides: los machos se originan a partir de huevos haploides (no fertilizados), lo que se conoce como partenogénesis arrenotóquica; y las hembras se originan a partir de huevos diploides fertilizados. Sin embargo algunas especies de *Telenomus*, e.g. *T. nakagawai* Watanabe y *T. terebrans* (Ratzeburg) presentan una progenie con un amplio predominio de hembras -más del 90%- y los machos son raros o están ausentes. Esta particularidad se atribuyó a un proceso de partenogénesis telitóquica (a partir de huevos no fertilizados se producen sólo hembras) (Johnson 1984a). Estudios más recientes realizados por Arakaki *et al.* (2000) y Charlat *et al.*

(2003) en la especie *Telenomus nawai* Ashmead sugieren que la reversión de arrenotoquia a telitoquia sería inducida por bacterias endosimbiontes del género *Wolbachia*. La bacteria altera el comportamiento de los cromosomas en los huevos no fertilizados y provoca que la primera división meiótica de la gametogénesis aborte; el resultado es la formación de un núcleo diploide y su desarrollo posterior como hembra. En el caso de que la infección por *Wolbachia* se produzca cuando los huevos ya han sido fertilizados, se origina una progenie de hembras portadoras de la bacteria (Jeong y Stouthamer 2005).

Caracteres del ovipositor y su relación con las posturas de los hospedadores

Los ovipositores de los Scelionidae son generalmente gráciles, de diámetro reducido, pues han evolucionado de modo tal de minimizar los posibles daños que pudieran ocasionar en los hospedadores donde se desarrollan sus estados inmaduros (Austin y Field 1997). Son además completamente internos, pues si permanecieran expuestos podrían dañarse cuando no son utilizados.

La morfología y mecanismos de extensión y retracción del ovipositor de Scelionidae son muy diferentes a los sistemas descritos para otros microhimenópteros parasitoides. Dentro de Scelionidae se distinguen dos tipos básicos de ovipositor: 1) el muscular o de tipo *Ceratobaeus* (compartido con Platygasteridae) es extendido y retraído por músculos antagónicos protractores y retractores (Fig. 3), 2) el hidrostático o de tipo *Scelio* es accionado por cambios en la presión hidrostática dentro del abdomen (Austin y Field 1997).

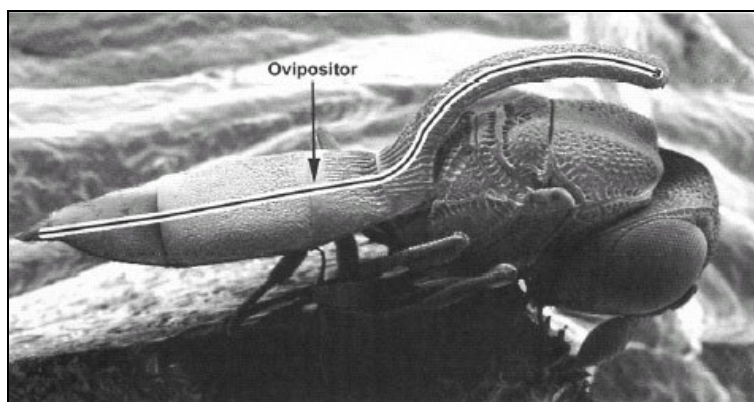


Figura 3. *Ceratobaeus* sp. (Scelionidae) hembra, hábito en vista lateral, indicando la ubicación del ovipositor (línea negra), primer segmento metasomal prolongado en un “cuerno” que llega hasta el borde posterior de la cabeza (tomado de Iqbal y Austin 2000a).

Se ha planteado que el tipo de ovipositor de los escliónidos se correlaciona con el sitio de oviposición y con las características del corion de los huevos de los hospedadores, especialmente su grosor. A partir de esta correlación se pueden realizar inferencias acerca de posibles hospedadores o ambientes a colonizar por parte de estos insectos (Sivinski y Aluja 2003). Por ejemplo, el ovipositor hidrostático de *Scelio* permite que sus especies puedan alcanzar las posturas subterráneas de los ortópteros hospedadores, ya que puede extenderse hasta más de tres veces la longitud del metasoma.

Con respecto al espesor del corion de los huevos, las especies más robustas (e.g. las de los géneros *Gryon*, *Trissolcus*, *Psix*, *Paratelenomus*, y el grupo de especies de *Telenomus podisi*), poseen un ovipositor robusto, adaptado a la penetración de un corion de gran espesor, como el de los heterópteros de las familias Coreidae, cuyo corion tiene un espesor de 50 a 60 μ , y Scutelleridae, con un corion de 40 μ .

Las especies más gráciles (e.g. los restantes grupos de especies de *Telenomus*, *Nirupama* y *Eumicrosoma*) poseen un ovipositor delicado, adaptado a la penetración de huevos con corion delgado. Por ejemplo en la tribu Baeini el ovipositor es muy grácil, una característica que se correlaciona con la textura suave de los huevos de las arañas que parasitoidizan. Algo similar ocurre con las especies que atacan huevos de Reduviidae y Rhyparochromidae, heterópteros cuyos huevos tienen un corion de tan solo 8 μ y 4,5 μ , respectivamente.

Clasificación y filogenia de Scelionidae

Scelionidae es una familia de distribución cosmopolita para la cual se han descrito alrededor de 244 géneros y 3308 especies (Austin *et al.* 2005). Pertenece, junto con Platygastriidae, a la superfamilia Platygastroidea, que es la tercera superfamilia de himenópteros parasitoides en cuanto a número de especies, luego de Ichneumonoidea y Chalcidoidea (Masner 1993, Austin *et al.* 2005).

Según Masner (1976) y la mayoría de los especialistas que han trabajado posteriormente en el grupo, Scelionidae está constituida por tres subfamilias: Scelioninae, Teleasinae y Telenominae:

1) Las especies de Scelioninae se desarrollan en huevos de insectos heterometábolos de los órdenes Orthoptera (Acrididae, Tettigonidae y Gryllidae), Hemiptera (e.g. varias familias de heterópteros terrestres como Coreidae, Pentatomidae, Scutelleridae, Lygaeidae y

Reduviidae, y semiacuáticas, como Nepidae y Gerridae), Mantodea (Mantidae), Odonata (Aeshnidae), Embioptera, y también de arañas, principalmente de las familias Araneidae y Theridiidae. Entre los géneros neotropicales asociados con ortópteros cabe citar a *Scelio* y *Baryconus*; entre los asociados con heterópteros, a *Gryon*, y entre los asociados con arañas, a *Baeus* y *Ceratobaeus*.

2) La subfamilia Teleasinae presenta dos tribus, Teleasini, integrada por los géneros *Trimorus*, *Odontoscelio* y *Scutelliteles*, y Xenomerini, que incluye a *Xenomerus* y *Gryonoides*. En ambas tribus los hospedadores conocidos parasitoidizan huevos de Coleoptera de la familia Carabidae.

3) En la subfamilia Telenominae también se distinguen dos grupos principales, uno integrado por *Trissolcus* y *Phanuropsis*, que se desarrollan como parasitoides de huevos de Hemiptera, y el otro formado por *Telenomus* y afines (*Platyntelenomus* y *Eumicrosoma*), en su mayoría parasitoides de Lepidoptera, menos frecuentemente de Hemiptera (Heteroptera y Auchenorrhyncha) y ocasionalmente de Diptera y Neuroptera.

En la Tabla I se observa una lista de tribus de Scelionidae agrupadas en subfamilias según distintos especialistas: Kozlov (1970) distingue cuatro subfamilias, Scelioninae, Baeinae (incluye a Baeini e Idrini), Teleasinae y Telenominae, pero Masner (1976) y Austin y Field (1997) distinguen tres subfamilias, al igual que la mayoría de los autores. Masner (1993) y Austin y Field (1997) concuerdan en que Teleasinae sería una rama derivada de Scelioninae, por lo que ambas podrían ser clasificadas en una misma subfamilia. Asimismo, Austin y Field (1997) definen un grupo monofilético que designan como Scelionini *sensu lato*, sobre la base de la presencia de un ovipositor tipo *Scelio*, con caracteres supuestamente derivados con respecto a los de tipo *Ceratobaeus*, pero la monofilia de este grupo fue puesta en duda por estudios moleculares recientes (Murphy *et al.* 2007).

Tabla I. Clasificaciones propuestas para la Familia Scelionidae.

	Kozlov 1970	Masner 1976	Austin y Field 1997
Scelioninae	Sparasionini	Sparasionini	Sparasionini
	Nixonini	Nixonini	Nixonini
	Baryconini	Baryconini	Baryconini
			Scelionini <i>s.l.</i>
	Scelionini	Scelionini	Scelionini <i>s.s.</i>
	Calliscelionini	Calliscelionini	Calliscelionini
	Psilanteridini	Psilanteridini	Psilanteridini
	Platyscelionini	Platyscelionini	Platyscelionini
	Doddielini	Doddielini	Doddielini
	Neoscelionini	<i>Neoscelio incertae sedis</i>	Neoscelionini
	Parascelionini	<i>Parascelio incertae sedis</i>	Parascelionini

	-----	Aradophagini	Aradophagini
	Cremastobaeini	Cremastobaeini	Cremastobaeini
	Mantibarini	Mantibarini	Mantibarini
	Embidobiini	Embidobiini	Embidobiini
	Gryonini	Gryonini	Gryonini
	Thoronini	Thoronini (= Tiphodytini)	Thoronini (= Tiphodytini)
	Pseudanteridini	-----	-----
	Baeinae	-----	-----
	Baeini	Baeini	Baeini (= Idrini)
	Idrini	Idrini	-----
Teleasinae	Teleasini	Teleasini	Teleasini
	Xenomerini	Xenomerini	Xenomerini
Telenominae	Telenomini	Telenomini	Telenomini
	Aradophagini	-----	-----
	Tiphodytini	-----	-----

Numerosos caracteres morfológicos externos utilizados en estudios filogenéticos sobre himenópteros aculeados se encuentran reducidos o son vestigiales en los microhimenópteros parasitoides, particularmente en Platygastroidea, que es uno de los grupos con caracteres más simplificados (Austin y Field 1997, Austin *et al.* 2005). Esta simplificación genera dificultades en el momento de abordar una reconstrucción filogenética. Por ejemplo, muchos Platygastroidea poseen escasa nerviación alar, las celdas no están cerradas, la superficie tegumentaria es lisa y sin esculturación, las antenas están reducidas a 10 artejos o menos (hasta seis) y los escleritos meso y metasomales están generalmente fusionados, particularmente en las formas ápteras del género *Baeus*, que habitan en el suelo, y la hojarasca y se asocian con arañas (Fig. 4).



Figura 4. *Baeus cyclosae* Margaría et Loíacono (Scelionidae) hembra, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm (tomado de Margaría *et al.* 2006a).

La monofilia de Platygastroidea está muy bien soportada por dos grupos de caracteres sinapomórficos, la modificación del metasoma en relación con el mecanismo de extensión y retracción del ovipositor, y la presencia de sensilas especiales en los artejos de la clava de las antenas de las hembras, cuya función se relaciona con el reconocimiento de los hospedadores (Austin *et al.* 2005). Por otro lado, los tergitos y esternitos del metasoma están unidos (laterotergitos) y los espiráculos están reducidos y no son funcionales, de manera que el metasoma es capaz de controlar la presión hidrostática de la hemolinfa, contribuyendo de este modo al movimiento de extensión y retracción del ovipositor.

En el cladograma publicado por Kozlov (1970), las dos tribus de Teleasinae forman un grupo monofilético con una posición dudosa, aunque probablemente más relacionada con Psillanteridini, como lo indica dicho autor mediante una línea transversa que une el grupo a esa tribu (Fig. 5). Asimismo, Koslov consideró que Aradophagini (única tribu con ovipositor tipo *Scelio* que no se asocia con Orthoptera sino con Hemiptera) y Tiphodytini (también asociada con Hemiptera) forman un grupo monofilético con Telenomini, por lo que incluyó esas tres tribus en Telenominae, que sería el grupo hermano de los restantes Scelionidae. Las tribus Idrini y Baeini forman un grupo monofilético de posición dudosa, aunque probablemente relacionado con Thoronini (ver línea transversa en la Fig. 5), y según Koslov deberían considerarse como una subfamilia independiente: Baeinae.

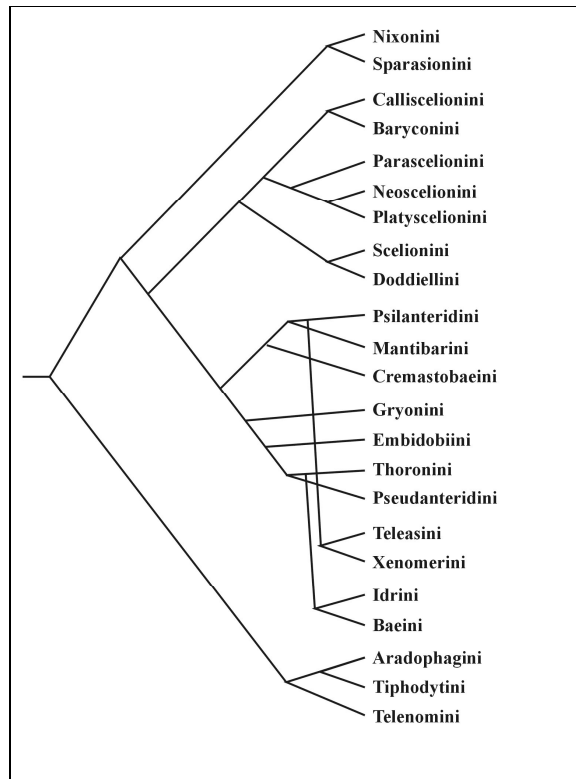


Figura 5. Cladograma de la familia Scelionidae tomado de Kozlov 1970. La posición de los grupos hermanos Teleasini + Xenomerini e Idrini + Baeini son inciertas.

Los caracteres del ovipositor han sido de particular importancia para llevar a cabo estudios filogenéticos en Platygastroidea (Austin 1983, Austin y Field 1997, Austin *et al.* 2005). En el cladograma de consenso publicado por Austin y Field (1997) (Fig. 6), basado en 14 caracteres del ovipositor se reconocen seis grupos monofiléticos indicados con líneas gruesas: 1) Platygastroidea, 2) Scelionidae sin Sparasionini, 3) Scelionini *s.l.*, 4) Platygastriidae + Sparasionini, 5) Sparasionini, y 6) Sceliotrachelinae + Platygastriinae (Austin y Field 1997).

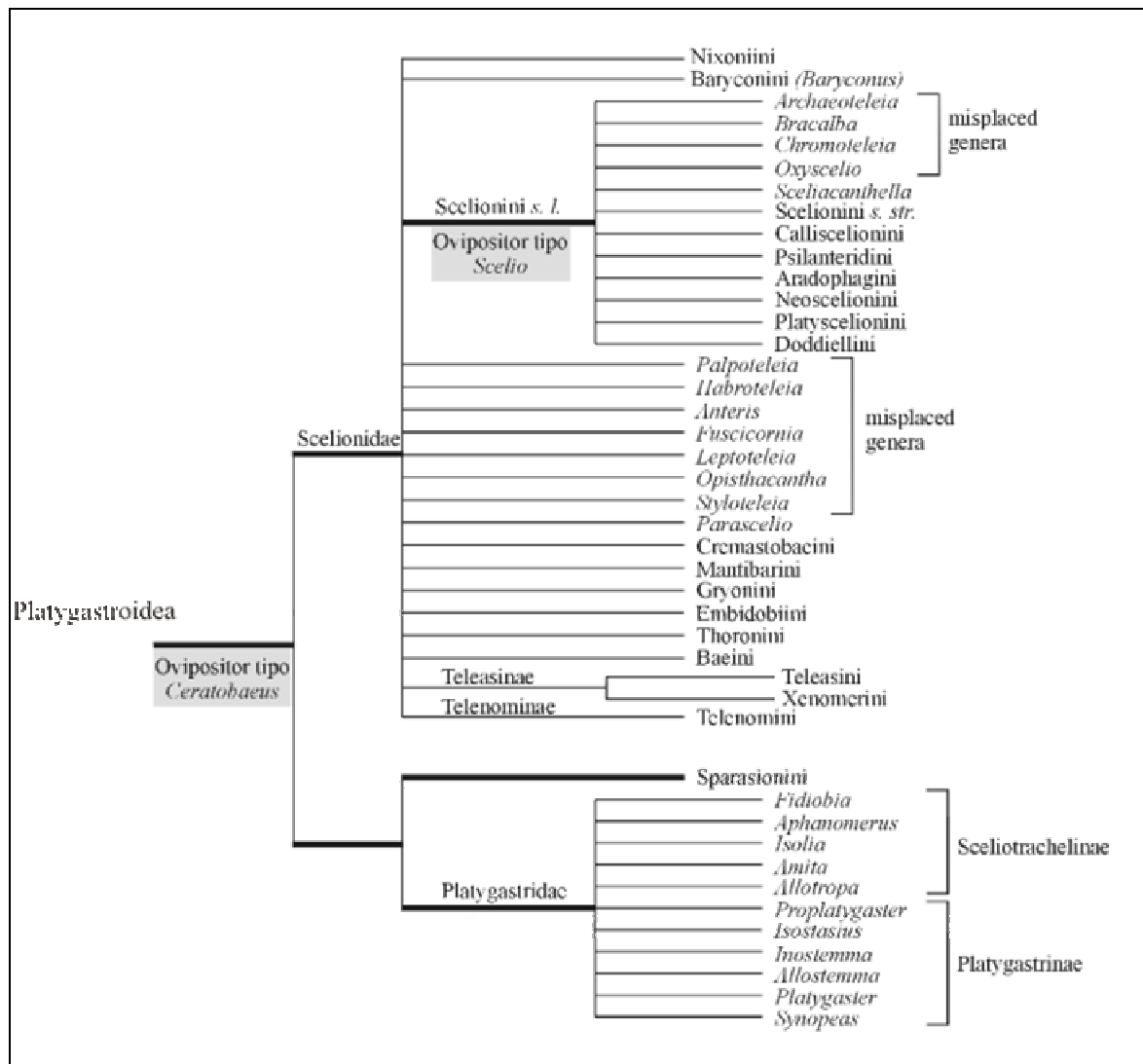


Figura 6. Cladograma de consenso de Platygastroidea sobre la base de los caracteres del ovipositor según Austin y Field (1997). Los nombres de taxones a nivel familia y subfamilia indicados sobre el cladograma, tomados textualmente de dicho trabajo, corresponden a la clasificación tradicional y no a una clasificación cladística.

Según la hipótesis filogenética de Austin y Field (1997), el ovipositor de tipo *Ceratobaeus* justifica la monofilia de Platygastroidea y evoluciona posteriormente en el tipo *Scelio*, presente sólo en los integrantes de Scelionini *sensu lato*. La monofilia de este grupo de tribus estaría justificada por la sinapomorfía del ovipositor tipo *Scelio*. Asimismo, según el cladograma de la figura 6, Scelionidae, en su concepto tradicional, no sería monofilética sino parafilética, pues no incluye a Sparasionini. Esta última aparece como grupo hermano de Platygastriacae, que en su concepto tradicional incluye dos subfamilias, Sceliotrachelinae + Platygastrinae. Teleasinae es un grupo natural, dado que las dos tribus que la integran,

Teleasini y Xenomerini, son grupos hermanos. Telenominae (con una sola tribu, Telenomini) también sería monofilética, ya que presenta numerosas sinapomorfías en el metasoma (Johnson 1984a). Las relaciones genealógicas entre las demás tribus de Scelionidae son controversiales, como queda evidenciado en las politomías del cladograma ilustrado. En el trabajo de Austin y Field (1997) los autores no adoptan una decisión definitiva con respecto a la delimitación de Platygastriidae y tampoco sobre la inclusión de Sparasionini dentro de dicha familia.

Murphy *et al.* (2007) publicaron un cladograma de 83 especies pertenecientes a 58 géneros de Platygastroidea, basado en secuencias de ADN de los genes 18S rRNA, 28S rRNA (ribosomales nucleares) y Citocromo Oxidasa I (mitocondrial), que sugiere relaciones filogenéticas diferentes a las propuestas sobre la base de los caracteres morfológicos del ovipositor, para los grandes grupos de la superfamilia. Según el cladograma obtenido por estos autores (Fig. 7): Platygastriidae es monofilética, Sparasionini es el grupo hermano de Scelionidae, las tribus asignadas previamente a Scelionini *sensu lato* no formaban un grupo monofilético sino una secuencia parafilética, y las demás tribus de Scelionidae con ovipositor tipo *Ceratobaeus* están reunidas en un grupo monofilético terminal, no reconocido sobre la base de la morfología del ovipositor en Austin y Field (1997).

El resultado de la optimización de los tipos de ovipositor revela que el tipo *Ceratobaeus* habría surgido al menos dos veces en la historia evolutiva de los himenópteros, pues aparece primero en los grupos basales de Platygastroidea (Platygastriidae y Sparasionini), luego habría evolucionado en el tipo *Scelio* (varias veces en forma independiente), y finalmente surge otra vez en el grupo de tribus más derivadas, entre las que se encuentran Telenomini, Gryonini, Embidobiini, Thoronini, Baeini, etc.

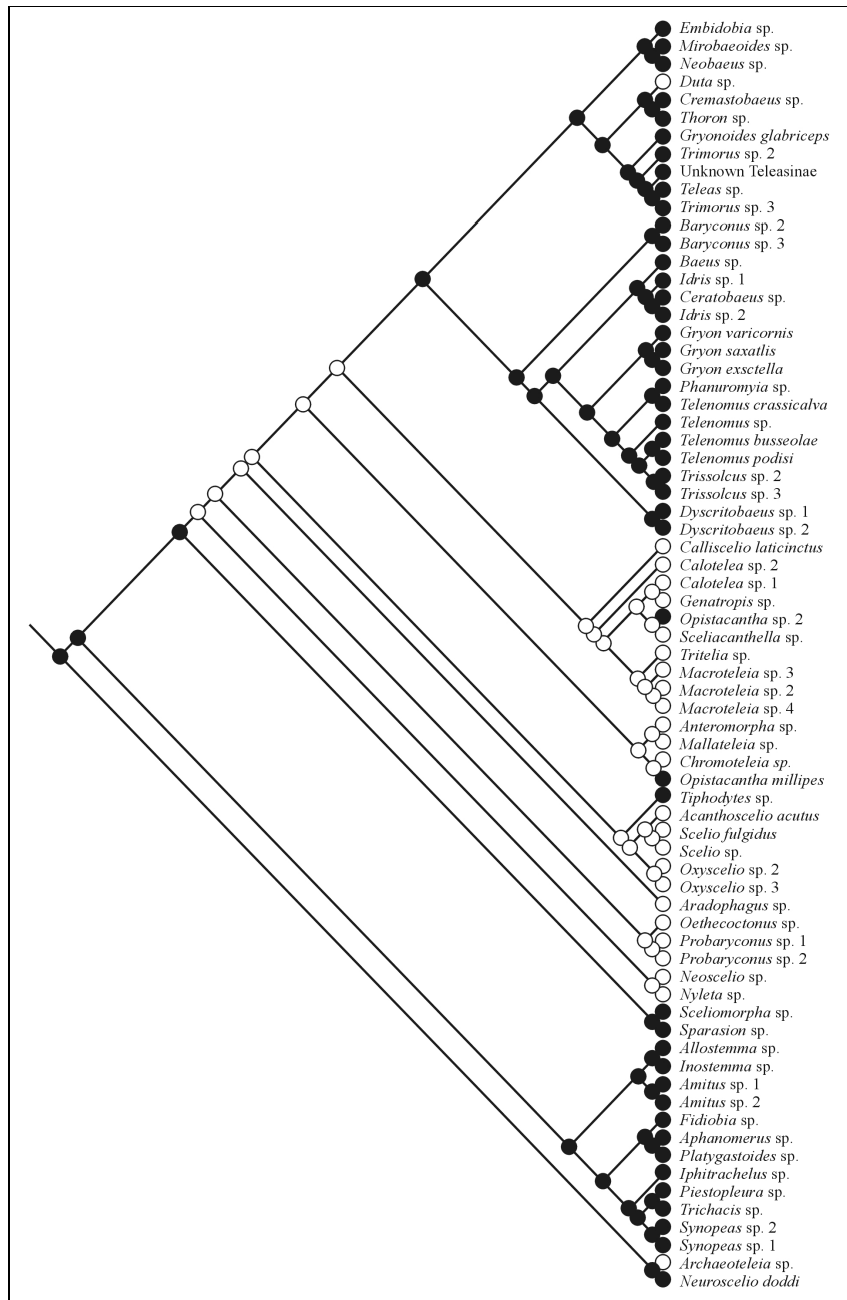


Figura 7. Cladograma de géneros de Platygastroidea, basado en datos moleculares, obtenido por análisis bayesiano, según Murphy *et al.* 2007, con optimización de los caracteres del ovipositor: “○” tipo *Scelio* y “●” tipo *Ceratobaeus*.

Según Murphy *et al.* (2007) muchas de las tribus de Scelionidae no serían monofiléticas, excepto Scelionini *sensu stricto*, exclusivamente asociada con Orthoptera Acrididae. Lo mismo ocurriría con numerosos géneros, entre ellos *Telenomus*, *Trimorus*, *Teleas* e *Idris*. En el caso de Baeini, el cladograma de Iqbal y Austin (2000) basado en morfología sugiere que es una tribu monofilética, pero en el cladograma de Murphy *et al.*

(2007) aparece dividida en dos linajes principales, uno relacionado con Embidobiini y el otro con Gryonini + Telenomini.

Según Austin *et al.* (2005) los futuros avances en el conocimiento de la filogenia de Scelionidae y de las asociaciones parasitoide-hospedador permitirán poner a prueba las hipótesis filogenéticas previas y contribuirán a resolver los principales interrogantes con respecto a la evolución de las asociaciones entre hospedadores y sus parasitoides.

Antecedentes del tema estudiado

La descripción de especies de Scelionidae comenzó con Linneo hacia 1758. Dalla Torre (1898) elaboró el primer catálogo de especies mundiales y más recientemente Norman Johnson (1992) incluyó toda la información reunida desde 1758. Los aportes más numerosos al conocimiento del grupo fueron realizados durante el siglo XX con la monografía de Jean-Jacques Kieffer (1926) que incluye descripciones y claves de los taxones conocidos hasta ese momento a nivel mundial. Muesebeck y Walkley (1956) iniciaron un proceso de normalización de la nomenclatura mediante la designación y tabulación de especies tipo de todos los géneros. El progreso más significativo fue realizado por Lubomir Masner (1976) al incluir claves de la fauna mundial y aclarar el estatus de los géneros descriptos con extensas sinonimias, sobre la base del estudio de especies tipo, y proponer una clasificación filogenética de la familia en 19 tribus.

La monografía de Masner sirvió de base para nuevos avances que incluyeron publicaciones regionales de Australia (Galloway y Austin 1984), Rusia (Kozlov y Kononova 1983, 1990, Kononova y Kozlov 2000) y de la Región Holártica (Masner 1980). También se han realizado numerosas revisiones de los principales géneros (Muesebeck 1977, Huggert 1979, Sharkey 1981, Johnson 1984a, Masner 1983, Masner y Denis 1996, Iqbal y Austin 2000a, b, Dangerfield *et al.* 2001).

El análisis filogenético de los esceliónidos ha estado limitado básicamente a especies o grupos de especies dentro de ciertos géneros (Johnson y Masner 1985, Johnson 1991, García y Masner 1994, Iqbal y Austin 2000b, Dangerfield *et al.* 2001, Johnson y Masner 2004, 2006; Masner *et al.* 2007, Stevens y Austin 2007). Entre los estudios filogenéticos a nivel de Platygastroidea, cabe citar los trabajos de Austin y Field (1997) basado en morfología y de Murphy *et al.* (2007), sobre la base de datos moleculares.

La información sobre nomenclatura, distribución, imágenes, biología e identificación disponible en internet, es actualmente muy completa. Por ejemplo, para la fauna de Australia

es importante consultar el *Australian Faunal Directory* (2007) y la base de datos mantenida por la Universidad de Ohio (Estados Unidos de América) incluye tres portales interrelacionados: *Hymenoptera Name Server* (2007), *Hymenoptera On-Line Database* (2007) y *The Genera of Scelionidae* (Johnson 2004).

Con respecto a los antecedentes sobre el estudio de estos microhimenópteros en la Argentina, caben señalar los trabajos taxonómicos referidos a las especies del género *Scelio* que atacan desoves de tucuras (De Santis y Loiácono 1993, 1995), algunos aportes sobre la asociación de los esceliónidos con posturas de heterópteros perjudiciales (De Santis y Vidal Sarmiento 1979, Loiácono 1980, 1998; Loiácono y Diaz 1996), y con posturas de triatominos vectores del mal de Chagas en Latinoamérica (De Santis *et al.* 1980, 1987, Coscarón *et al.* 1999). Además, De Santis (1964) y Loiácono (1973) realizaron contribuciones taxonómicas sobre dos especies del género *Baeus*, parasitoides de ootecas de arañas, y sobre el género afín *Cremastobaeus* (Loiácono y Mulvany 1987).

Loiácono *et al.* (2002) destacan la necesidad de incrementar los estudios sobre la biodiversidad de esceliónidos en la Región Neotropical, en particular en nuestro país, lo cual permitirá un mejor conocimiento taxonómico de las especies de parasitoides nativos y de las asociaciones parasitoide-hospedador. Por ejemplo, en el caso del género *Scelio* resultaba necesario, para una buena identificación de las especies, incluir caracteres referidos a los detalles de la ultraestructura tegumentaria, caracteres morfométricos, descripción de los genitales del macho y del ovipositor de las hembras, empleados en los trabajos más modernos; en *Baeus* era necesaria su revisión a nivel regional y una ampliación de los datos biológicos sobre sus especies hospedadoras; y en el caso de *Gryon*, *Trissolcus* y *Telenomus* no se habían realizado hasta el presente estudios taxonómicos de conjunto sobre las especies sudamericanas. De allí la necesidad de brindar diagnosis e ilustraciones sobre dichas especies, asignarlas a grupos previamente establecidos y aportar claves regionales para su identificación, de acuerdo a sus hospedadores.

Estos resultados servirán de base para el establecimiento de criterios de eficiencia de los distintos parasitoides, el desarrollo de protocolos de cría en programas de control biológico o manejo integrado de plagas de importancia agronómica y médico-veterinaria, y para realizar investigaciones en el campo de la biodiversidad y la conservación.

Perspectivas con respecto al control biológico de plagas

Son numerosos los ejemplos de esceliónidos que han sido empleados con éxito para el control biológico de especies plaga. Uno de los ejemplos mejor conocidos es el de *Trissolcus basalis*, que controla las posturas de *Nezara viridula* (Hemiptera: Pentatomidae) en más de 50 cultivos de interés económico en todo el mundo (Bin 1994, Legner 2007). Otros ejemplos en cultivos de caña de azúcar lo constituyen *Scelio pambertoni* Timberlake que ataca posturas de *Oxya chinensis* (Thunberg) (Orthoptera: Acrididae) en Hawái (Dysart 2000) y *Telenomus beneficiens* var. *elongatus* Ishida, que controla las poblaciones de *Scirpophaga nivella* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae) de Australia (Plant Health Australia 2004).

La mayoría de los programas de manejo de plagas requieren introducciones o importaciones de parasitoides desde otros países, para su cría y/o liberación en las áreas elegidas para su establecimiento. Por ejemplo, el lepidóptero geométrido *Oxydia trichiata* (Gueneé) es controlado en Colombia, por el esceliónido *Telenomus alsophilae* Viereck importado desde el este de Estados Unidos de América. Según Legner (2007), tanto los enemigos naturales nativos como aquellos introducidos han demostrado ser exitosos para la regulación de las densidades poblacionales de esta plaga. En Argentina, el único estudio experimental para el control de insectos plaga mediante esceliónidos fue llevado a cabo por Crouzel y Saini (1983) y La Porta y Crouzel (1984). Dichos autores realizaron ensayos preliminares para el control técnico de la chinche de la soja, *N. viridula*, mediante *Trissolcus basalis*, programa que no tuvo continuidad en el tiempo.

Los esceliónidos presentan características que los hacen particularmente útiles en programas de control integrado por su gran habilidad de búsqueda y potencial reproductivo, ausencia de hiperparasitoides, sincronía y respuesta positiva a las densidades poblacionales del hospedador, dieta simple de los adultos y facilidad para la cría. Otra de las ventajas de estos microhimenópteros es que atacan a la plaga en el estado de desarrollo previo al que produce el daño en el cultivo (primer estadio larval) y de esta manera permiten disminuir el número de aplicaciones de agroquímicos (Orr 1988).

III. Objetivos



Objetivo general

El objetivo general del presente trabajo de tesis es el estudio de las especies de esceliónidos parasitoides de huevos de insectos y arañas, de importancia agrícola y médico-veterinaria, que podrían ser utilizadas en programas de control biológico o integrado de plagas, en la Argentina y países limítrofes. Para ello se propone profundizar el conocimiento taxonómico de los Scelionidae a nivel regional, aportar nuevos datos sobre asociaciones parasitoide-hospedador, y analizar la evolución de las interacciones parasitoide-hospedador en un contexto evolutivo.

Objetivos particulares

a) Relacionados con la Taxonomía de Scelionidae:

- Completar el conocimiento taxonómico de las especies de los géneros *Scelio*, *Baeus*, *Gryon*, *Phanuropsis*, *Trissolcus* y *Telenomus*, que son los que están mejor representados en el área estudiada y tienen mayor importancia desde el punto de vista aplicado al control biológico.
- Describir nuevas especies para la ciencia y resolver los problemas taxonómicos referidos a las ya conocidas.
- Brindar nuevos datos de distribución geográfica y asociaciones parasitoide-hospedador para las especies tratadas.
- Diseñar claves dicotómicas a nivel genérico, para la identificación de las especies estudiadas.
- Brindar claves dicotómicas para la identificación de esceliónidos que parasitoidizan los principales grupos de hospedadores (hemípteros fitófagos, hemípteros vectores del Mal de Chagas, y lepidópteros de importancia agrícola y forestal). Estas claves incluyen más de un género.

b) Relacionados con aspectos biológicos y de asociación parasitoide-insecto plaga:

- Ampliar los conocimientos biológicos sobre especies de esceliónidos asociados con arañas.
- Detectar la presencia de esceliónidos parasitoides de posturas de insectos fitófagos, principalmente ortópteros, hemípteros y lepidópteros, que se comportan como plagas de distintos cultivos, principalmente arroz, trigo, maíz y soja, en la Argentina y países limítrofes.

- Aportar nueva información sobre las asociaciones parasitoide-hospedador que puedan resultar de utilidad para futuros estudios sobre artrópodos de importancia sanitaria: arañas y reduvidos vectores del Mal de Chagas.

c) Relacionados con aspectos filogenéticos y coevolutivos:

- Analizar la evolución de los parasitoides de huevos en general, y de Scelionidae en particular, a la luz del conocimiento actual sobre la filogenia de los grupos de microhimenópteros.
- Plantear una hipótesis filogenética preliminar para las tribus de Scelionidae, basada en los géneros tipo, y caracteres morfológicos externos y del ovipositor.
- Emplear la filogenia obtenida en el paso anterior, para plantear hipótesis sobre la evolución de las asociaciones hospedador-parasitoide en la familia Scelionidae y analizar el surgimiento de caracteres adaptativos.

IV. Materiales y Métodos



Material examinado y colecciones

Los ejemplares estudiados proceden de recolecciones realizadas personalmente en localidades de la provincia de Buenos Aires o fueron enviados en calidad de consulta para identificación a la División Entomología del Museo de La Plata, desde distintas localidades del país y del exterior (Costa Rica, Colombia, Venezuela, Bolivia, Brasil, Uruguay y Australia).

Los esceliónidos adultos pueden recolectarse mediante el uso de trampas amarillas, de intercepción de vuelo y *Malaise*, o con redes de arrastre, pero para obtener información biológica confiable sobre las asociaciones hospedador-parasitoide, es preciso recolectar las posturas del hospedador y mantenerlas en condiciones adecuadas hasta la emergencia de los parasitoides en el laboratorio. Los huevos parasitoidizados se reconocen por ser de color más oscuro que los no afectados por parasitoides.

La casi totalidad del material estudiado en esta tesis cuenta con datos de hospedadores y ha sido incorporado a la Colección de la División Entomología del Museo de La Plata. En esta institución están alojadas las valiosas colecciones que pertenecieran a los doctores Luis De Santis y Alejandro Ogloblin, caracterizadas por la riqueza en ejemplares de microhimenópteros y la gran proporción de materiales tipo de las especies por ellos descritas (Loiácono y Diaz 1996). Cabe señalar que no fue posible localizar el único ejemplar que sirvió de base para la descripción de *Baeus kuscheli* Ogloblin. Sólo se ha encontrado una preparación microscópica sin ejemplar, con el siguiente rótulo y letra del autor en lápiz: “*Anabaeus* hembra, *Baeus kuscheli*, en tinta roja “holotypus”. Tampoco se halló el material tipo de *B. ventricosus* Ogloblin; en el MLP hay una preparación microscópica con el rótulo holotipo pero sin el ejemplar, ni más datos. Los ejemplares tipo de *Scelio scyllinopsi* Ogloblin y *S. scotussae* Ogloblin, también están probablemente perdidos, al igual que los materiales tipo de las especies descritas por Kieffer, depositados en Alemania y destruidos durante la Segunda Guerra Mundial.

A continuación se citan las instituciones y empresas que donaron y/o prestaron ejemplares para este estudio y las abreviaturas utilizadas:

- Museo Argentino de Ciencias Naturales Bernardino Rivadavia (MACN), Buenos Aires, Argentina.
- Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Argentina.
- Universidad Nacional de Córdoba (UNCor), Córdoba, Argentina.

- Departamento de Biología, Investigaciones Biológicas (IB), Unicamp, Campinas, San Pablo, Brasil.
- Centro Nacional de Recursos Genéticos y Biotecnología (CENARGEN), Brasil.
- Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Brasil.
- Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agronômica para o Desenvolvimento (CIRAD-CA), Brasília, DF, Brasil.
- Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria (EMBRAPA).
- Facultad de Agronomía, Universidad de la República (UdelaR), Uruguay.
- Universidad de Caldas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Colombia.
- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia y Centro Nacional de Investigaciones del Café (FNC-Cenicafé), Colombia.

Metodología

La clasificación a nivel de tribus y géneros empleada en esta tesis sigue a Masner (1976, 1979a, 1980) y Austin y Field (1997), y para los grupos de especies de los géneros *Telenomus* y *Trissolcus* se siguió a Johnson (1984a, b, 1985, 1987a). La determinación específica se basó en las descripciones originales, claves y comparación con el material tipo depositado en el Museo Bernardino Rivadavia de Buenos Aires y en el Museo de La Plata.

Los géneros *Scelio*, *Gryon*, *Baeus*, *Trissolcus* y *Telenomus*, que presentan gran diversidad de especies y amplia distribución geográfica, tienen una extensa lista sinonímica, por tal motivo sólo se brindan las citas originales e información sobre el autor que estableció la sinonimia.

En las descripciones y redescriptiones específicas se utilizó la terminología propuesta por Masner (1980). Éstas se realizaron sobre la base de caracteres morfológicos de los adultos, en lo posible de ambos sexos, y se completaron con los caracteres de los genitales del macho y de los ovipositores de las hembras siguiendo a Johnson (1984a), Austin (1983) y Austin y Field (1997).

Las medidas relativas de cada ejemplar se tomaron con un ocular micrométrico 10X, adaptado a un microscopio estereoscópico Leica S8 APO, donde cada segmento de la escala representa 6 micras.

Para cada especie se brinda la siguiente información: nombre científico válido y lista sinonímica; distribución geográfica (los países se ordenaron según su ubicación Norte-Sur en el continente y además se aportaron datos sobre provincia o estado y localidad -en orden

alfabético-); hospedadores (datos tomados a partir de observaciones personales o de otros especialistas, rótulos de los ejemplares e información bibliográfica); material tipo y cantidad de ejemplares examinados indicando su sexo, fecha de recolección y colector.

Para la cría de los esceliónidos en condiciones de laboratorio, las posturas de los hospedadores traídas del campo se colocan en recipientes de vidrio cubiertos con una fina malla de tela sintética, a temperatura ambiente y humedad adecuada, evitando la formación de hongos. Las muestras se hidrataron diariamente con una gota de agua hasta la emergencia de los parasitoides. Dichas posturas se conservaron como “vouchers” y posteriormente fueron montadas con pegamento en tarjetas de cartulina, junto a los adultos emergidos.

Ilustraciones

Se confeccionaron ilustraciones (dibujos lineales) de la morfología general, de los genitales del macho y del ovipositor de la hembra, empleando cámara clara adaptada a un microscopio óptico. En el caso de contar con suficientes ejemplares se tomaron fotografías con microscopio electrónico de barrido (Zeiss - DSM940A y Jeol JSM-6360LV). La mayoría de los hábitos se ilustraron mediante fotografías tomadas con una cámara digital (Sony A210-8.1 megapixel) u obtenidos a partir de archivos electrónicos, con autorización del autor.

Caracteres empleados en las descripciones de especies

- En vista general: coloración, esculturación y distribución de las setas en el cuerpo y apéndices.
- En vista frontal: forma de la cabeza, alto y ancho máximos de la cabeza; relación altura del ojo y espacio interorbital (Fig. 8 a).
- En vista dorsal: ancho y largo máximos de la cabeza; distancia entre los ocelos laterales y el ocelo anterior (LOL), distancia entre el ojo y el ocelo lateral (OOL), distancia entre los ocelos posteriores (POL) (Fig. 8 b).
- En vista lateral: alto y largo máximos de la cabeza; relación entre altura del ojo y espacio malar (Fig. 8 c).
- En vista posterior: presencia de carenas occipital, post-occipital, mandíbulas, palpos labial y maxilar (Fig. 8d).

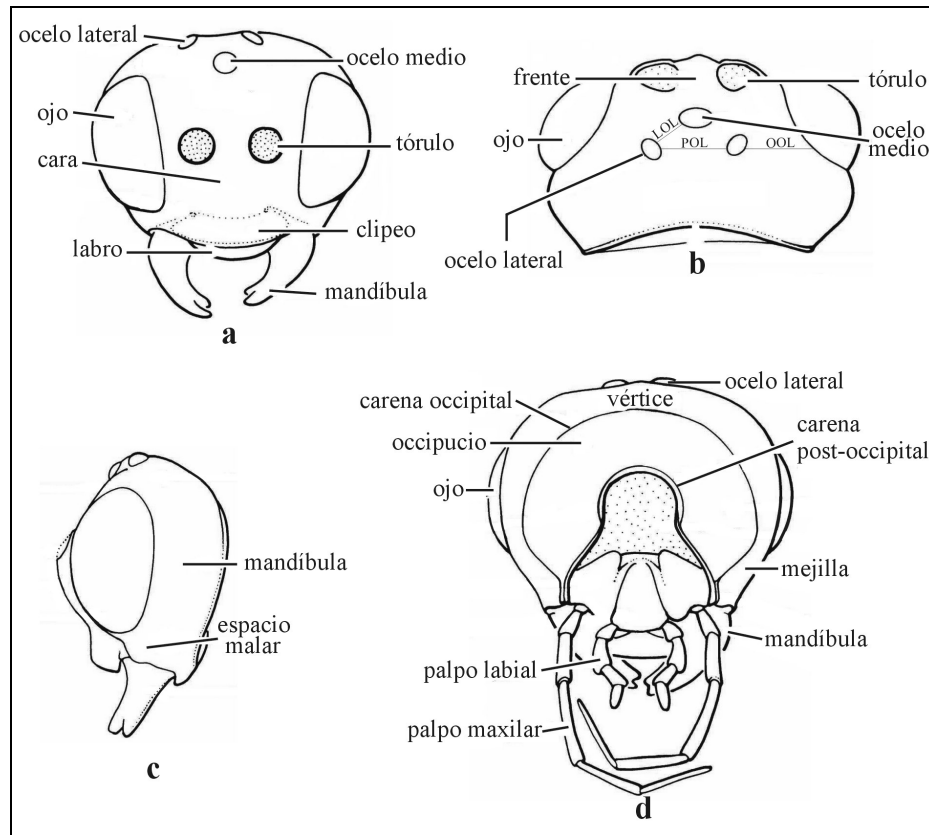


Figura 8. Cabeza de un Scelionidae, indicando las principales estructuras y parámetros morfométricos estudiados. a. vista frontal, b. vista dorsal, c. vista lateral, d. vista posterior. LOL: distancia ocelo lateral-ocelo anterior, OOL: distancia ojo-ocelo lateral, POL: distancia entre ocelos posteriores.

- Antenas: proporción relativa entre el largo y el ancho de los artejos ($A_1 \dots A_n$), longitud y forma de la clava.
- Ancho y largo de los segmentos meso y metasomales (tergitos: $T_1 \dots T_n$, esternitos: $S_1 \dots S_n$), prepecto, escafion, carena mesopleural (Figs. 9 y 10).

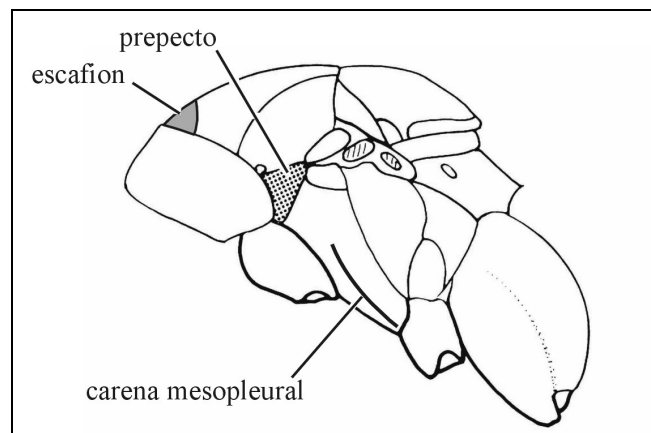


Figura 9. Vista lateral de mesosoma y metasoma de un Scelionidae, con indicación de algunas estructuras de importancia taxonómica.

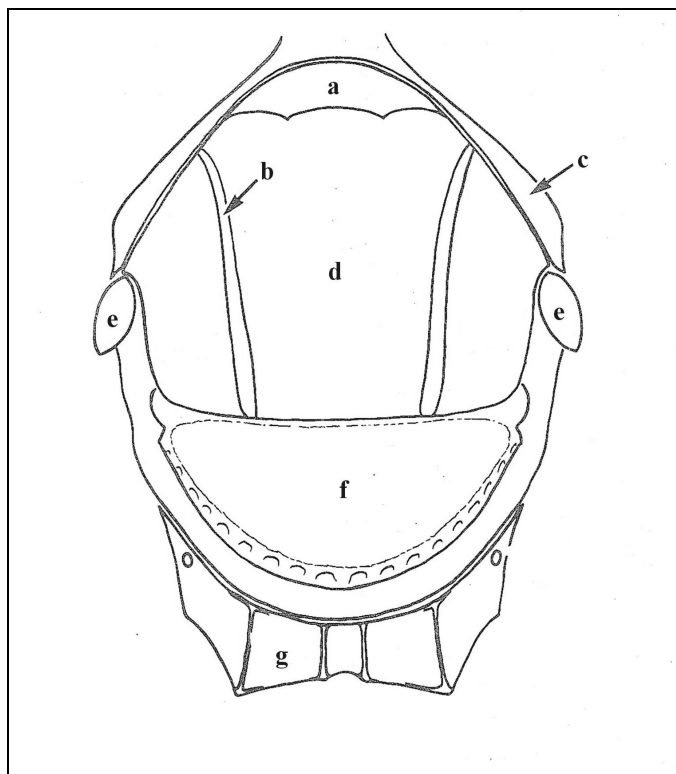


Figura 10. Vista dorsal del mesosoma de un Scelionidae. a. escafion, b. notáulice, c. hombros pronotales, d. mesoescudo, e. tégula, f. escutelo, g. propodeo .

- Alas: coloración y longitud relativa de las nervaduras.
- Genitales del macho: número y tamaño de los digitus, esclerotización, grado de desarrollo de las láminas volselares, longitud relativa del lóbulo aedeagal y vaina aedeago-volselar.
- Ovipositor de las hembras: desarrollo de los apodemas laterales y medio, longitud de los brazos proximales, conformación de las gonoplacas, presencia de sensilas y cercoides. Un detalle de estos caracteres se brinda en el apéndice “Lista de caracteres para el análisis filogenético” (son caracteres de importancia a nivel genérico y supragenérico).

Metodología cladística

La metodología cladística se basa en los conceptos sobre Sistemática Filogenética establecidos por Hennig (1968), posteriormente desarrollados por otros autores (Eldredge y

Cracraft 1980, Forey *et al.* 1992, Kitching *et al.* 1998, Schuh 2000) y traducidos al lenguaje de programas de computación basados en el principio de simplicidad o parsimonia. En esta tesis dicha metodología se aplicó para obtener cladogramas que expresen las relaciones filogenéticas entre tribus de Scelionidae, a partir de los cuales analizar la evolución de la relaciones parasitoide-hospedador.

Para llevar a cabo el análisis cladístico se seleccionaron 20 taxones terminales, que corresponden a las 19 tribus de Scelionidae reconocidas por la mayoría de los especialistas, más Sparasionini, que según los cladogramas de Austin y Field (1997) y Murphy *et al.* (2007), se ubicaría por fuera de la familia. Para resolver el problema de la variación intragrupo de los taxones terminales (polimorfismo a nivel tribal) en algunos caracteres, se tomó como referencia al género tipo (método del ejemplar según Yates 1995).

Se registraron 26 caracteres, 12 corresponden a la morfología externa, 12 al ovipositor y dos a la biología (hospedadores y sus sitios de oviposición) (Apéndice). Los caracteres morfológicos se registraron a partir de material de las especies y géneros tipo examinados (11 géneros tipo de los 20 estudiados). En los casos de no contar con material, los caracteres se registraron a partir de datos de la literatura especializada, en particular, de Masner (1976) y Austin y Field (1997). De los 26 caracteres, 15 son doble estado y 11 multiestado. Todos se analizaron como no ordenados. Algunos caracteres y sus estados fueron ilustrados para mostrar más claramente sus diferencias (Figs. 65 –74).

El cladograma se enraizó con Sparasionini, grupo hermano de Scelionidae según el cladograma de Murphy *et al.* (2007).

Se aplicó un algoritmo de búsqueda heurístico del programa NONA (Goloboff 1998) a través de WINCLADA (Nixon 1999), para obtener el árbol más corto. Se realizaron permutaciones de ramas de tipo TBR (“Tree bisection reconnection”) a un grupo de 1000 árboles iniciales, con 100 replicaciones y 100 árboles retenidos.

Se calcularon el largo del árbol y los índices de consistencia y retención (Kluge y Farris 1969, Farris 1989). El soporte de los grupos se evaluó mediante “jackknife” y “bootstrap” (Lanteri *et al.* 2004), con 1000 réplicas. La optimización de los caracteres se realizó mediante el programa WINCLADA (Nixon 1999), opción “unambiguous”. Asimismo, sobre los cladogramas de máxima parsimonia se mapearon los caracteres de “hospedadores” y “sitios de oviposición de los hospedadores”, a fin de analizar su evolución con respecto a los parasitoides (Miles y Dunham 1993, Cigliano *et al.* 2004). En Telenomini el estado de carácter relativo a los hospedadores es polimórfico, pero se le asignó el estado presente en sus linajes más primitivos.

V. Tratamiento taxonómico



Familia Scelionidae

Características morfológicas

Cuerpo de 0.5 a 10 mm de longitud, usualmente de 1 a 2.5 mm; de forma muy variable, grácil y alargado a muy robusto y corto, dependiendo de la conformación del huevo del hospedador; color generalmente negro, excepcionalmente amarillo o bicolor (amarillo con cabeza y metasoma negros); con esculturación evidente o lisa en especies pequeñas. Antenas geniculadas ubicadas por encima del clípeo, por lo general de 12 artejos (menos frecuentemente 11, raramente seis artejos), escapo alargado, antena de la hembra con clava de cinco artejos, antena del macho filiforme. Macrópteros, braquípteros o ápteros, especialmente las hembras. Alas con nervaduras presentes en la mayoría, raramente sin venación; alas anteriores con la nervadura submarginal generalmente alcanzando el margen anterior, con nervadura marginal (en algunos casos engrosada y oscurecida), nervaduras estigmal y postmarginal por lo general presentes; alas posteriores con la nervadura submarginal generalmente completa, alcanzando los hamulis. Metasoma por lo general moderada a marcadamente deprimido, segmentos metasomales con laterotergitos anchos, o angostos formando un reborde con los esternitos, de igual longitud o con uno de los tres primeros segmentos más largo que los restantes; T_{7+8} de la hembra con cercoides diminutos; machos con ocho tergitos metasomales, S_6 triangular.

Características del ovipositor

El ovipositor propiamente dicho consta de cinco elementos derivados de los apéndices primitivos del 8° y 9° segmentos metasomales: las primeras y segundas gonapófisis (valvas del ovipositor), las gonoplacas (vaina del ovipositor), las 2° gonocoxas y el gonángulo (esclerito de articulación) (Fig. 11). Las segundas gonapófisis están fusionadas entre sí y se imbrican con las primeras gonapófisis que son independientes. El ovipositor está separado del hemocel por un tubo membranoso formado por parte del 8° segmento metasomal que se vuelve tubular y pierde la esclerotización. Este tubo colapsa cuando el ovipositor es evaginado; la movilidad está dada por los músculos protractores y retractores vinculados al apodema medio del 6° esternito y a los laterales del tergito 7+8. Las gonoplacas se ubican a los lados del eje del ovipositor, están unidas a la pared membranosa del tubo y se extienden al mismo tiempo que lo hace el ovipositor, brindándole sostén durante la oviposición, además

poseen sensilas y dientes en el extremo distal que permiten reconocer las posturas del hospedador y perforar el corion de sus huevos (Austin 1983, Field y Austin 1994).

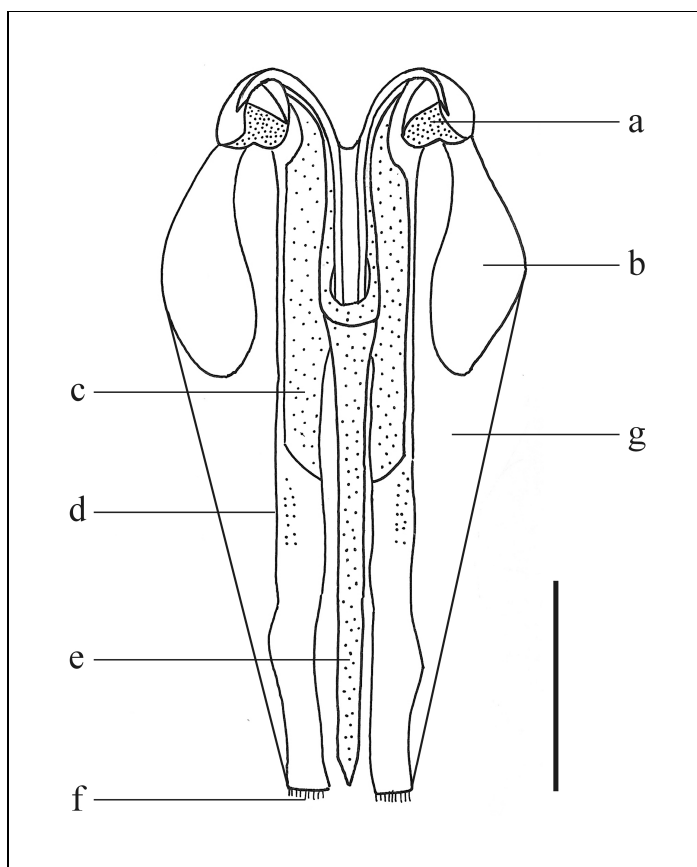


Figura 11. Partes del ovipositor propiamente dicho de *Gryon pentatomum* (Dodd), vista dorsal. a. gonángulo, b. brazos proximales, c. gonocoxas, d. gonoplacas, e. 2º gonapófisis, f. sensilas, g. parte tubular del 8º segmento metasomal (redibujado de Austin y Field 1997). Escala: 250 μ .

El sistema de oviposición de los Scelionidae incluye no sólo el ovipositor propiamente dicho, sino también los últimos tergitos y esternitos metasomales (6, 7 y 8). Como se mencionó anteriormente (ver Introducción), las avispa escelióidas poseen dos tipos de ovipositores: 1) El ovipositor muscular o tipo *Ceratobaeus* que es extendido y retraído fundamentalmente por músculos antagónicos protractores y retractores vinculados a los apodemas medio y laterales, está presente en 13 tribus de Scelionidae (incluyendo Sparasionini) y en Platygastriidae (Austin 1983) (Fig. 12, izquierda). 2) El ovipositor hidrostático o tipo *Scelio*, que es accionado principalmente por cambios en la presión

hidrostática, tiene un tubo telescópico con dos o tres secciones y está presente en siete tribus agrupadas por Austin y Field (1997) en *Scelionini sensu lato* (Fig. 12, derecha).

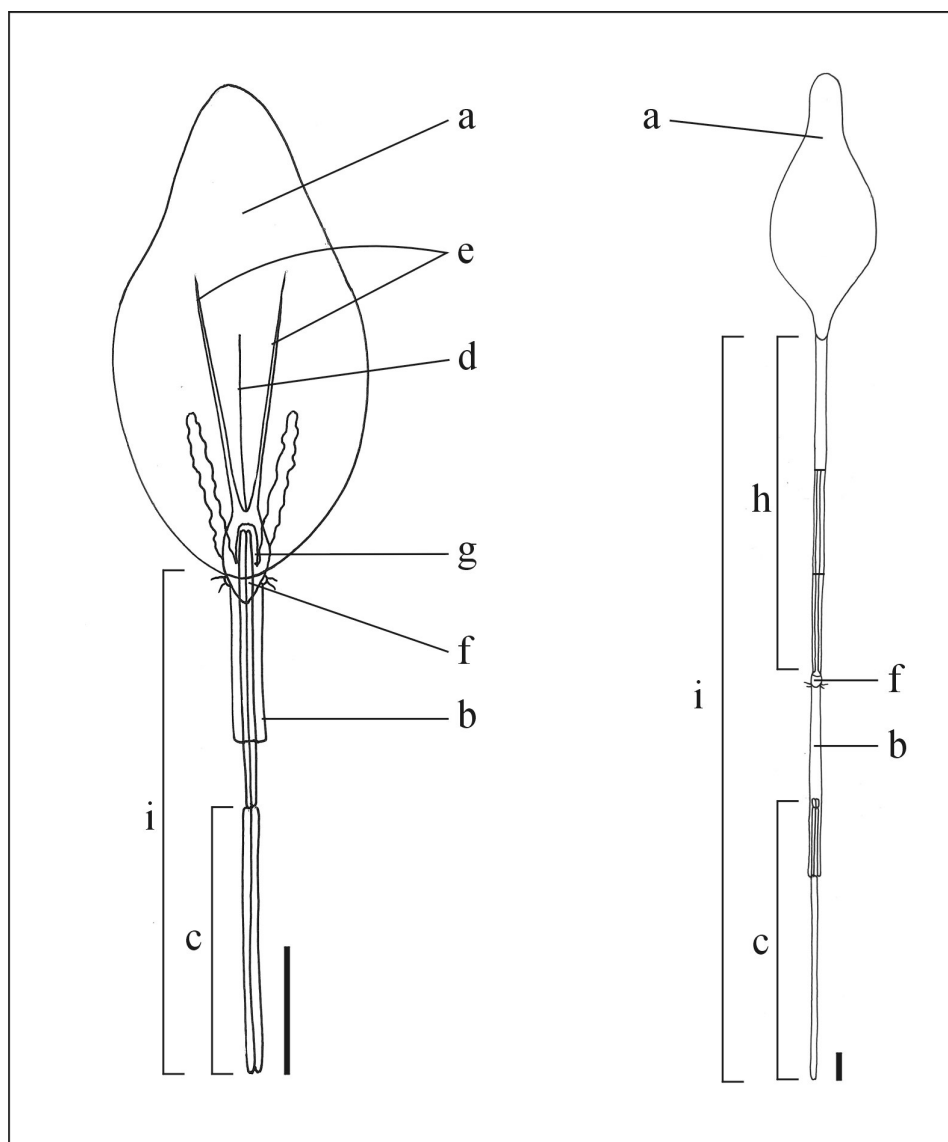


Figura 12. Metasoma y componentes del ovipositor tipo *Ceratobaeus* (izquierda) y tipo *Scelio* (derecha). a. metasoma en vista dorsal, b. 8° segmento metasomal, c. ovipositor y gonoplas, d. apodema medio, e. apodemas laterales, f. tergito 7+8, g. 6° esternito, h. secciones del tubo telescópico, i. sistema de oviposición (redibujado de Austin y Field 1997). Escala: 250 μ .

El sistema de oviposición tipo *Scelio* difiere del tipo *Ceratobaeus* en que los tergitos metasomales 7+8 fusionados se extienden mediante un tubo telescópico membranoso y alargado. Este tubo conecta el sexto tergito con el tergito 7+8, y consta de dos o tres secciones que, en posición de descanso, se ubican una dentro de la otra y rodean al ovipositor y a las

gonoplas. Así, cuando el ovipositor se extiende totalmente durante la oviposición, el tergito 7+8 y el ovipositor están completamente distantes del segmento metasomal 6, lo cual da como resultado un incremento de la longitud de la totalidad del sistema de oviposición en más de 3.5 veces la longitud del metasoma. En el ovipositor tipo *Ceratobaeus*, el tergito 7+8 está firmemente vinculado al tergito 6 por una membrana intersegmental muy corta y flexible, y el ovipositor se extiende en una longitud igual a la del metasoma.

Los caracteres del ovipositor son de gran utilidad tanto para definir tribus como para caracterizar géneros de Scelionidae como lo demuestran las disecciones y análisis realizados en esta tesis y su comparación con datos publicados por otros autores (Austin 1983, Field y Austin 1994, Austin y Field 1997) (Figura 13).

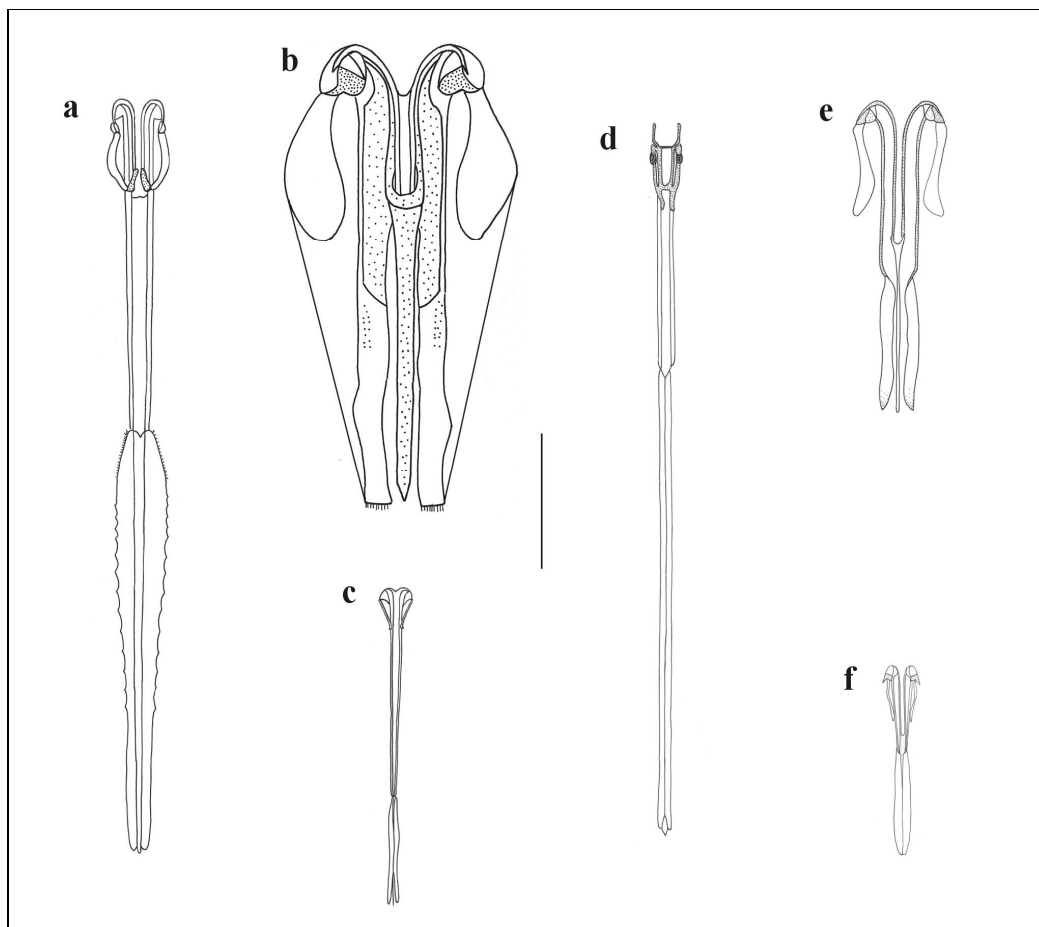


Figura 13. Comparación de la morfología de los ovipositores en diferentes géneros de Scelionidae (a. *Scelio*, b. *Gryon*, c. *Baeus*, d. *Teleas*, e. *Trissolcus*, f. *Telenomus*). Escala: 250 μ .

Distribución geográfica

La familia Scelionidae presenta una distribución cosmopolita a excepción de las regiones polares. Es particularmente diversa en las selvas húmedas de los trópicos y subtrópicos. En la Región Neotropical se han registrado 56 géneros y 334 especies, tradicionalmente distribuidos en tres subfamilias del siguiente modo: Scelioninae, 44 géneros y 227 especies; Teleasinae, seis géneros y 16 especies; y Telenominae, seis géneros y 91 especies (Fernando-Fernández 2000).

Observaciones

En este trabajo de tesis se tratan las tribus Scelionini, Baeini y Gryonini pertenecientes a la subfamilia Scelioninae, y Telenomini, única tribu de la subfamilia Telenominae. Scelioninae incluye 17 de las 20 tribus de Scelionidae reconocidas por Austin y Field (1997) y el 90 % de los géneros conocidos de la familia, pero Telenominae es la más diversa en cuanto a número de especies.

Clave para la identificación de subfamilias de Scelionidae

1. Metasoma con laterotergitos anchos y sin formar un reborde; T_2 más largo que los restantes tergitos metasomales; antena de la hembra de 11 artejos, raramente de 10; antena del macho de 12 artejos.....Telenominae Thomson
- 1'. Metasoma con laterotergitos angostos que forman un reborde con los esternitos; si el reborde está ausente y los laterotergitos son relativamente anchos, la antena de la hembra no es de 11 artejos y el T_2 no es el más largo de los tergitos metasomales; antena de la hembra de 12 artejos, raramente con 6-11 artejos; antena del macho de 12 artejos, raramente 8-11 artejos2
2. Ocelos laterales más próximos al ocelo medio que a los bordes de las órbitas; T_3 es el más largo de los tergitos metasomales; nervadura marginal generalmente más larga que la estigmal; nervadura postmarginal ausente.....Teleasinae Ashmead
- 2'. Ocelos laterales usualmente más próximos a los bordes de las órbitas que al ocelo medio; si son cercanos al ocelo medio entonces T_3 no es el más largo de los tergitos metasomales o la nervadura marginal es más corta que la estigmal y postmarginal, o las alas carecen de nerviación Scelioninae Foerster

Tribu Scelionini Foerster

Características: Antena con 12 artejos en ambos sexos o con 12 en las hembras y clava antenal no abrupta, y 10 artejos en los machos, A₅ es el artejo sexual del macho; ocelos laterales más próximos a las órbitas que al ocelo medio; frente raramente con una depresión bordeada por una quilla; fórmula palpal 3-2, en las formas foréticas como *Synoditella* reducida a 2-1; notáulices presentes o ausentes; prepecto generalmente bien desarrollado, sin escafion; vena submarginal de las alas anteriores lejos del margen anterior, a veces dilatada a modo de pseudoestigma; alas posteriores con vena submarginal incompleta, que no alcanza los hamulis; fórmula de las espinas tibiales 1-1-1; metasoma elongado y subsésil, con segmentos subiguales; hembras con seis tergitos y seis esternitos (T₇ fusionado con T₆), los machos con ocho tergitos y siete esternitos, laterotergitos angostos que forman un reborde con los esternitos; ovipositor tipo *Scelio*.

Distribución geográfica: Cosmopolita.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de Orthoptera Acrididae.

Observaciones: La tribu incluye 10 géneros (Masner 1995). Para la Argentina se ha citado sólo uno (Loiácono 1998), *Scelio* Latreille.

Scelio Latreille

Scelio Latreille, 1805: 226 (Tipo: *Scelio rugosulus* Latreille, designado por Latreille, 1810).

Scelionus Rafinesque, 1815: 125 (enmienda, referencia de Dalla Torre, 1898).

Serlion: Say, 1828: 80 (error de escritura, enmendado por Johnson, 1992).

Aleria Marshall, 1874: 208 (Tipo: *Aleria flavibarbis* Marshall, por monotipia) (sinonimizado por Kieffer, 1908).

Caloptenobia Riley, 1878: 306 en Riley *et al.*, 1878 (Tipo: *Caloptenobia ovivora* Riley, por monotipia) (sinonimizado por Riley en Riley *et al.*, 1880).

Enneascelio Kieffer, 1910A: 293 (Tipo: *Enneascelio exaratus* Kieffer, por monotipia) (sinonimizado por Nixon, 1958).

Diagnosis: Cabeza transversa o subcuadrada, occipucio más o menos excavado; ocelos laterales próximos a los ojos, ojos glabros; palpos maxilares cortos con tres artejos, palpos labiales muy cortos con dos artejos, mandíbulas generalmente largas, curvas y bidentadas, con dientes subiguales; notáulices ausentes o con distinto grado de desarrollo; prepecto presente, sin escafion; propodeo lateralmente angular, alas sin nervadura estigmal ni postmarginal o

aparentemente sin venación; metasoma subsésil, deprimido y con márgenes laterales conspicuos. Ovipositor largo, tipo *Scelio*, con dos o tres secciones de tubo telescópico; gonoplacas moderadamente alargadas, curvadas ventralmente hacia el extremo proximal, con pequeñas espinas en el margen proximal; segundas gonapófisis complejas; brazos proximales finos y cortos; margen posterior del T₇₊₈ con pocas setas; cercoides lobulados; apodemas laterales incorporados a la pared del tubo telescópico (Fig. 14).

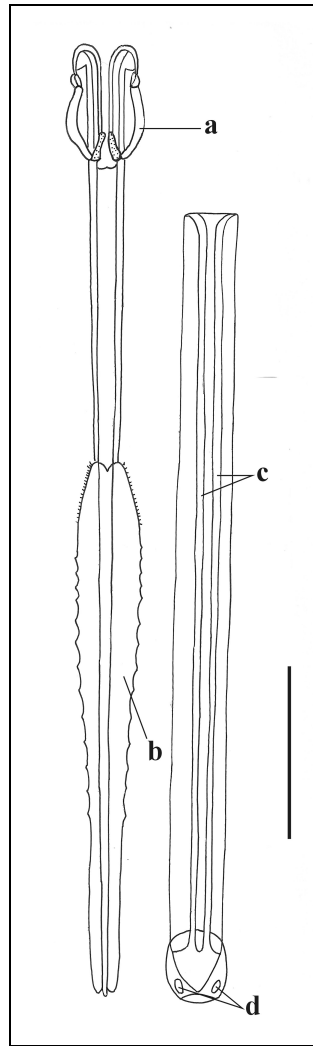


Figura 14. Ovipositor del género *Scelio* (izquierda), tubo telescópico no extendido con los tergitos T₇₊₈ (derecha). a. brazos proximales, b. gonoplacas, c. apodemas laterales, d. cercoides (redibujado de Austin y Field 1997). Escala: 250 μ

Distribución geográfica: Cosmopolita, principalmente en las regiones Neártica, Neotropical, Etiópica, extremo oeste y este de la Paleártica y Australiana.

Hospedadores: Parasitoides de huevos de Orthoptera Acrididae. *Scelio scyllinopsi* Ogloblin es la especie de Scelionidae que se obtiene con mayor frecuencia en desoves de tucuras en la provincia de Buenos Aires (De Santis y Loiácono 1993).

Observaciones: El género comprende 246 especies (Austin *et al.* 2005), 26 de las cuales presentan distribución Neotropical (Johnson 1992). Para la Argentina se han citado 12 especies (De Santis y Loiácono 1993).

En este trabajo de tesis, a las descripciones que brindan Ogloblin (1965) y las ilustraciones de De Santis y Loiácono (1993) se incorporan detalles fundamentales para su reconocimiento, de la ultraestructura tegumentaria (esculturación del vértice, de la depresión frontal, conformación de las notáulices, detalle de los tergitos metasomales), caracteres morfométricos (medidas referidas a distancias ocelo-oculares, medidas relativas de la cabeza, ojos y espacio interorbital, artejos antenales, meso y metasoma), y descripciones de la genitalia del macho y del ovipositor de la hembra (tipo de ovipositor, relación entre ovipositor y metasoma, setación de las valvas y conformación del borde distal del T₇). En este trabajo de tesis se estudió por primera vez el ovipositor de *S. dichropli* y *S. scyllinopsi* y se corroboró que presenta las características dadas para el género por Austin y Field (1997).

Especies tratadas: *Scelio aurosparsus* Kieffer, *S. dichropli* De Santis et Loiácono, *S. flavocinctus* Kieffer, *S. fritzi* De Santis et Loiácono, *S. hilaris* De Santis et Loiácono, *S. loretanus* De Santis et Loiácono, *S. rusticus* De Santis et Loiácono, *S. scotussae* Ogloblin, *S. scyllinopsi* Ogloblin, *S. semiatratus* De Santis et Loiácono, *S. striatiscutum* De Santis et Loiácono, *S. tenuipilosus* De Santis et Loiácono.

Kieffer (1926), en la clave de especies neotropicales del género *Scelio*, diferencia dos grupos de especies: uno de Antillas, América Central y Venezuela -que se caracteriza por presentar las alas anteriores completamente translúcidas-, y el otro de Brasil -con alas hialinas en la base y translúcidas distalmente-. Todas las especies argentinas pertenecen a este último grupo.

Clave para la identificación de las especies argentinas del género *Scelio* parasitoides de posturas de Orthoptera:

1. Metasoma de color castaño oscuro o negro, o netamente bicoloreado. Vértice, pronoto, mesoescudo y escutelo con esculturación punteada, con foveolas, granulosa setígera o rugosa..... 2
- 1'. Metasoma de color castaño amarillento a rojizo. Vértice, pronoto, mesoescudo y escutelo con esculturación granulosa romboidal.....
..... *S. semiatratus* De Santis et Loiácono (Fig. 23)
2. Metasoma de color castaño oscuro o negro. Cabeza con esculturación sin foveolas..... 3
- 2'. Metasoma netamente bicoloreado, los tres primeros tergitos amarillentos. Cabeza con esculturación conspicua con foveolas..... *S. flavocinctus* Kieffer (Fig. 16)
3. Hombros pronotales redondeados o en ángulo recto..... 4
- 3'. Hombros pronotales escotados..... *S. scyllinopsi* Ogloblin (Fig. 22)
4. Mandíbulas largas y poco curvadas..... 5
- 4'. Mandíbulas cortas y fuertemente curvadas.....*S. scotussae* Ogloblin (Fig. 21)
5. Mesoescudo con esculturación poco conspicua y sin quillas longitudinales6
- 5'. Mesoescudo con esculturación conspicua y con quillas longitudinales7
6. Cabeza con esculturación poco conspicua
.....*S. striatiscutum* De Santis et Loiácono (Fig. 24)
- 6'. Cabeza con esculturación conspicua8
7. Notáulices definidas, con celdillas conspicuas,,.....9
- 7'. Notáulices poco definidas, celdillas poco conspicuas
.....*S. rusticus* De Santis et Loiácono (Fig. 20)
8. Metasoma más largo que la cabeza y el mesosoma juntos 10
- 8'. Metasoma más corto que la cabeza y mesosoma juntos
..... *S. tenuipilosus* De Santis et Loiácono (Fig. 25)
9. Cabeza tan ancha como el mesosoma, notáulices con celdillas poco definidas
..... *S. loretanus* De Santis et Loiácono (Fig. 19)
- 9'. Cabeza más ancha que el mesosoma, notáulices con celdillas definidas
.....*S. aurosparsus* Kieffer (Fig. 14)
10. Hombros pronotales en ángulo recto... *S. dichropli* De Santis et Loiácono (Fig. 15)
- 10'. Hombros pronotales redondeados..... 11

11. Mandíbulas de color castaño oscuro..... *S. fritzi* De Santis et Loiácono (Fig. 17)
- 11'. Mandíbulas de color castaño amarillento
 *S. hilaris* De Santis et Loiácono (Fig. 18)

Scelio aurosparsus Kieffer

Fig. 15

Scelio aurosparsus Kieffer, 1910b: 307; De Santis y Loiácono, 1993: 13 (clave).

Scelio (Scelio) aurosparsus Kieffer, 1910c: 74 (asignación a subgénero).

Redescripción: Hembra: Longitud 3.6 mm, cuerpo negro, cabeza, mesonoto y escutelo con pilosidad dorada, mandíbulas rojizas con dos dientes negros, A₂-A₃ y patas rojizos, alas anteriores hialinas. Cabeza: vértice con esculturación granulosa setígera poco marcada, depresión frontal rodeada por estrías concéntricas conspicuas que no llegan a reunirse en la parte media. Mesosoma: hombros pronotales redondeados; protórax, mesoescudo y escutelo con esculturación punteada muy conspicua delimitando celdillas, con una seta gruesa en cada celdilla; notáulices definidas con celdillas transversas. Metasoma: T₁ con estrías longitudinales en su tercio anterior, ramificadas en su tercio medio y ausentes en el tercio posterior, T₂-T₆ con estrías longitudinales finas continuas que alcanzan el borde posterior de los tergitos, parte central lisa.

Morfometría: Cabeza en vista dorsal transversa (90:60), más ancha que el mesosoma (90:80); en vista lateral más alta que larga (18:12); LOL:POL:OOL (15:20:2); en vista frontal rectangular, más ancha que alta (20:17). Altura del ojo:espacio interorbital (7:10), altura:ancho del ojo (7:12); artejos antenales con las siguientes proporciones relativas: (45:7), (8:6), (7:6), (6:6), (5:6), (5:6), (5:7), (5:7), (5:7), (5:8), (5:8), (9:6). Mesosoma más largo que ancho (16:20). Metasoma: tergitos más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (20:7), (45:9), (60:10), (50:8), (35:6), (15:4).

Macho: Desconocido.

Distribución geográfica: Brasil (Pará) y Argentina (Misiones) (De Santis y Loiácono 1993).

Hospedadores: Desconocidos hasta el presente. Probable parasitoide de huevos de Acrididae (Orthoptera).

Material estudiado: ARGENTINA, **Misiones:** Loreto, 1 hembra (MLP), 12-I-1950, Ogloblin col.

Observaciones: Esta especie es próxima a *S. loretanus* porque ambas presentan notáulices definidas con celdillas conspicuas y se distingue porque la longitud de su cabeza es más ancha que el mesosoma.



Figura 15. *Scelio aurosparsus* hembra, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm.

Scelio dichropli De Santis et Loiácono

Fig. 16 a-e

Scelio dichropli De Santis et Loiácono, 1993: 8, 12.

Redescripción: Hembra: Longitud 3.2 mm (Fig. 16 a), cuerpo de color negro dorsalmente, castaño ventralmente; radícula, A₁-A₄, mandíbulas, tégulas y patas castaño-amarillento; alas hialinas, las anteriores ahumadas en los dos tercios distales. Cabeza: vértice con esculturación

granulosa setígera poco conspicua, depresión frontal con estrías concéntricas conspicuas que no llegan a reunirse en la parte media (Fig. 16 b). Mesosoma: hombros pronotales en ángulo recto; protórax, mesoescudo y escutelo con esculturación punteada rugulosa irregular poco conspicua, con una seta gruesa en cada celdilla; notáulices definidas con celdillas grandes y pequeñas, irregulares y transversas (Fig. 16 c). Metasoma: T₁ con estrías muy finas longitudinales y ramificadas, ausentes en el tercio posterior; T₂-T₆ con estrías longitudinales muy finas ausentes en la parte central (Fig. 16 d).

Morfometría: Cabeza en vista dorsal transversa (70:53), más ancha que el mesosoma (70:60); en vista lateral más alta que larga (42:20); LOL:POL:OOL (20:30:2); en vista frontal rectangular, más ancha que alta (70:50). Altura del ojo:espacio interorbital (35:40), altura:ancho del ojo (35:25); artejos antenales con las siguientes proporciones relativas: (48:8), (12:5), (10:5), (4:8), (7:8), (5:10), (7:18), (4:19), (6:18), (7:14), (6:11), (7:7). Mesosoma más largo que ancho (70:60). Metasoma con tergitos más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (35:10), (48:20), (48:25), (44:26), (28:18), (15:6). Ovipositor tipo *Scelio*, 0.72 veces la longitud del metasoma, ápice de las valvas con pocas setas, borde distal del T₇ festoneado poco conspicuo (Fig. 16 e).

Macho: Similar a la hembra. Artejos antenales con las siguientes proporciones relativas: (30:8), (8:7), (11:7), (8:8), (8:10), (7:11), (9:11), (8:11), (9:10), (13:9). Genitalia. Digitus con cinco dientes pequeños; valvas del pene y porción ventral de la vaina aedeago-volselar débilmente esclerotizadas; láminas volselares conformando una placa ventral levemente esclerotizada; largo del lóbulo aedeagal: vaina aedeago-volselar combinado con el anillo basal (20:83).

Distribución geográfica: Argentina (Buenos Aires y La Pampa) (De Santis y Loíacono 1993).

Hospedadores: Parasitoides de huevos de *Baeacris punctulatus* (Thunberg) y *Dichroplus pratensis* (Bruner) (Orthoptera: Acrididae) (De Santis y Loíacono 1993).

Material estudiado: ARGENTINA, Buenos Aires, Guaminí: holotipo hembra (MLP), 1966, Pasqualini col.; La Pampa: alotipo macho, 1 paratipo hembra (MLP), sin fecha, Ronderos col. 3 hembras sin más datos (MLP); 1 hembra (ovipositor en preparación microscópica, MLP).

Observaciones: Esta especie es próxima a *S. fritzi* y *S. hilaris* por presentar el metasoma más largo que el mesosoma y la cabeza juntos. Se separa de ellas por poseer los hombros pronotales en ángulo recto.

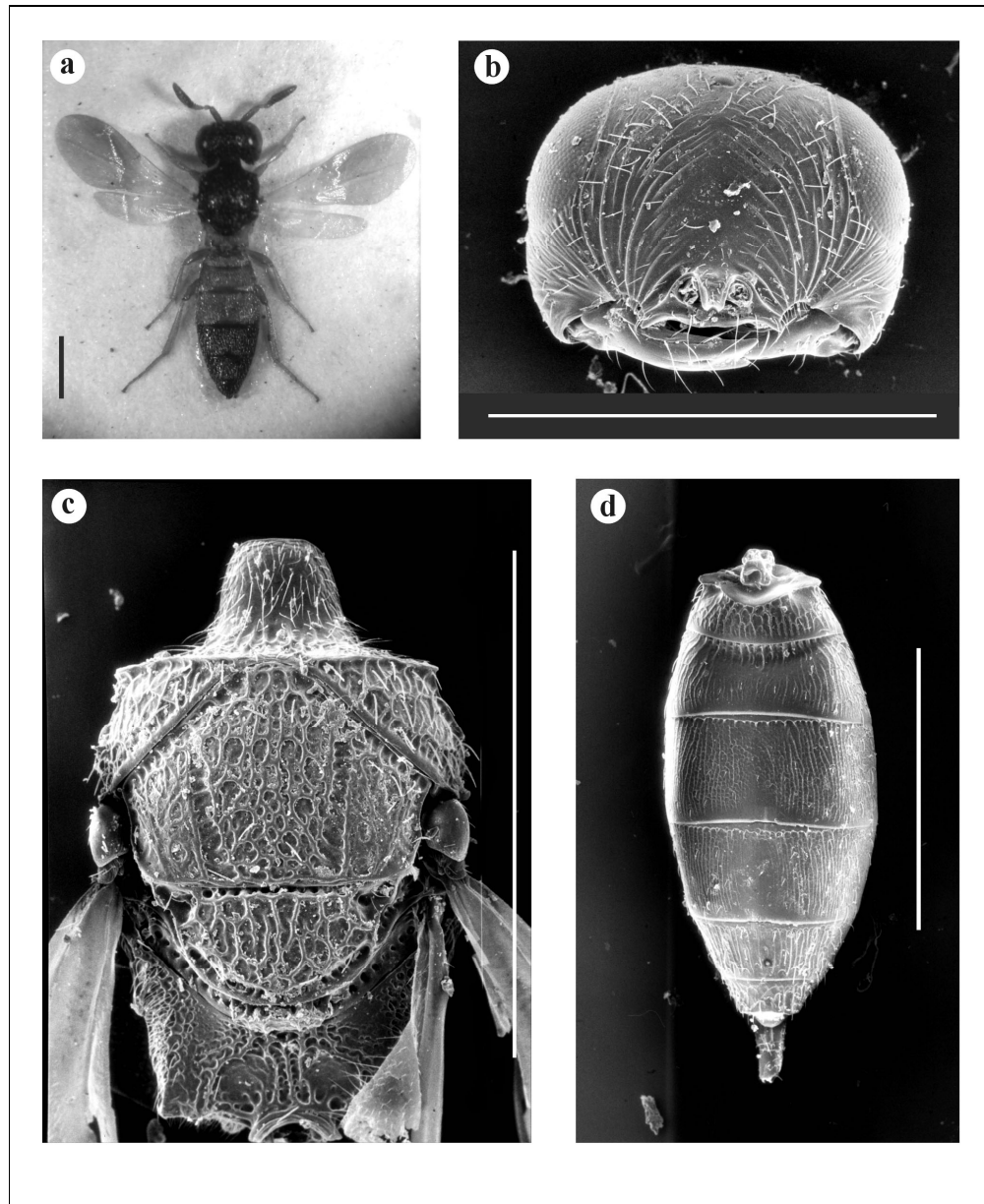


Figura 16. *Scelio dichropli* hembra, a. hábito en vista dorsal, b. cabeza en vista frontal, c. mesosoma en vista dorsal, d. metasoma en vista dorsal. Escalas: 1mm (b-d. tomadas de De Santis y Lojácono 1993).



Figura 16 e. *Scelio dichropli* hembra, detalle del extremo distal del ovipositor, a. T₇ con borde festoneado poco conspicuo, b. apodemas laterales. Escala: 0.05 mm.

Scelio flavocinctus Kieffer

Fig. 17 a-c

Scelio flavocincta Kieffer, 1910b: 305; De Santis y Loíacono, 1993: 9 (clave).

Scelio flavocinctus: Kieffer, 1910c: 74 (enmienda).

Redescripción: Hembra: Longitud 4 mm, cuerpo negro; antenas, patas y los tres primeros tergitos metasomales amarillentos, clava antenal castaño oscuro. Cabeza: vértice con esculturación conspicua con foveolas, depresión frontal lisa (Fig. 17 a). Mesosoma: hombros pronotales redondeados; protórax, mesoescudo y escutelo con esculturación conspicua formando celdas, con una seta gruesa en cada una; notáulices poco definidas con celdillas poligonales y bordes desdibujados, de tamaño grande, similares y muy profundas (Fig. 17 b). Metasoma: tergitos con rugosidad fina longitudinal esfumadas en el extremo posterior de cada uno de los tergitos (Fig. 17 c).

Morfometría: Cabeza en vista dorsal transversa (12:8), tan ancha como el mesosoma (12:12); en vista lateral más alta que larga (90:70); LOL:POL:OOL (11:20:3); en vista frontal rectangular, más ancha que alta (24:20). Altura del ojo:espacio interorbital (12:12), altura:ancho del ojo (12:9); artejos antenales con las siguientes proporciones relativas: (40:8),

(7:5), (8:5), (3:7), (4:7), (4:7), (7:9), (6:10), (6:10), (6:8), (6:8), (6:). Mesosoma más largo que ancho (33:20). Metasoma: tergitos más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (20:8), (35:10), (60:11), (50:10), (40:6), (20:3).

Macho: Desconocido.

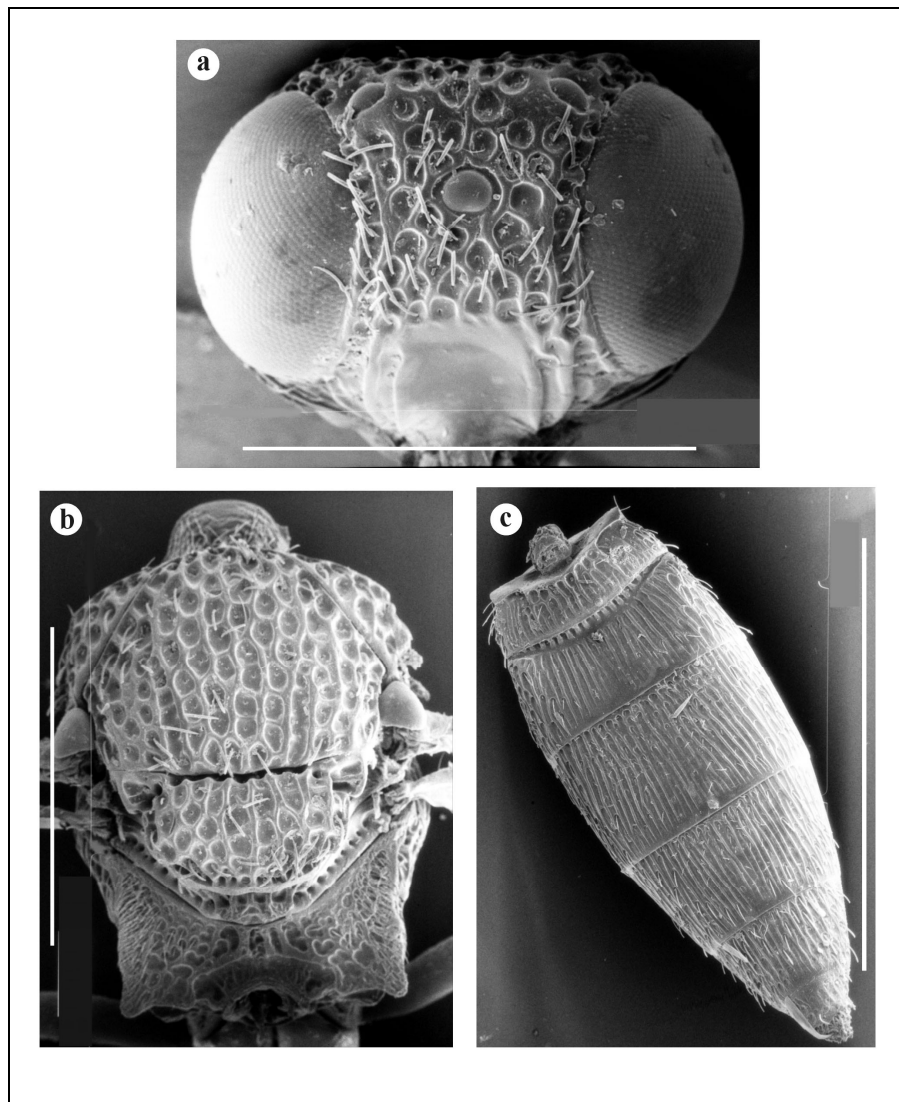


Figura 17. *Scelio flavocinctus* hembra, a. cabeza en vista frontal, b. mesosoma en vista dorsal, c. metasoma en vista dorsal. Escalas: 1mm (tomadas de De Santis y Loiácono 1993).

Distribución geográfica: Argentina (Misiones) (De Santis y Loiácono 1993).

Hospedadores: Desconocidos hasta el presente. Probable parasitoide de huevos de Acrididae (Orthoptera).

Material estudiado: ARGENTINA, **Misiones:** Loreto, 5 hembras (MLP), 26-I-1931, Ogloblin col.

Observaciones: Esta especie difiere de *S. semiatratus* por presentar el metasoma bicoloreado.

Scelio fritzi De Santis et Loiácono
Fig. 18

Scelio fritzi De Santis et Loiácono, 1993: 13.

Redescripción: Hembra: Longitud 2 mm, de color negro brillante; A₁-A₃, mandíbulas, tégulas y patas amarillento oscuro, especialmente el A₁, coxas, fémures, tibias y artejo apical de los tarsos; alas subhialinas, las anteriores translúcidas los dos tercios distales. Cabeza: esculturación rugosa con celdas conspicuas, con una seta gruesa en cada celdilla, depresión frontal con estrías concéntricas conspicuas que no llegan a reunirse en la parte media. Mesosoma: hombros pronotales redondeados; protórax, escudo y escutelo con punteado ruguloso poco conspicuo, con setas gruesas en cada celdilla, notáulices definidas con celdillas transversas; mesoescudo con setas doradas escamiformes. Metasoma: tergitos con rugosidad fina longitudinal y parte central lisa, T₁ con estrías irregulares que alcanzan el borde posterior. Morfometría: Cabeza en vista dorsal transversa (62:42), más ancha que el mesosoma (62:55), en vista lateral más alta que larga (50:40); LOL:POL:OOL (4:1:2); cabeza en vista frontal subcircular, ligeramente más ancha que alta (87:73). Altura del ojo:espacio interorbital (42:47), altura del ojo: ancho del ojo (42:30); artejos antenales con las siguientes proporciones relativas: (47:10), (12:5), (10:6), (5:7), (4:10), (5:10), (6:12), (6:13), (5:13), (6:13), (6:10), (7:9). Mesosoma más largo que ancho (80:55). Metasoma con tergitos más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (33:13), (42:17), (46:20), (44:18), (35:15), (23:14).

Macho: Desconocido.

Distribución geográfica: Argentina (Salta) (De Santis y Loiácono 1993).

Hospedadores: Desconocidos hasta el presente. Probable parasitoide de huevos de Acrididae (Orthoptera).

Material estudiado: ARGENTINA, Salta, Rosario de Lema: holotipo hembra (MLP), X-1990, Fritz col.

Observaciones: Esta especie es próxima a *S. hilaris* por presentar los hombros pronotales redondeados y se distingue por las mandíbulas de color castaño oscuro.

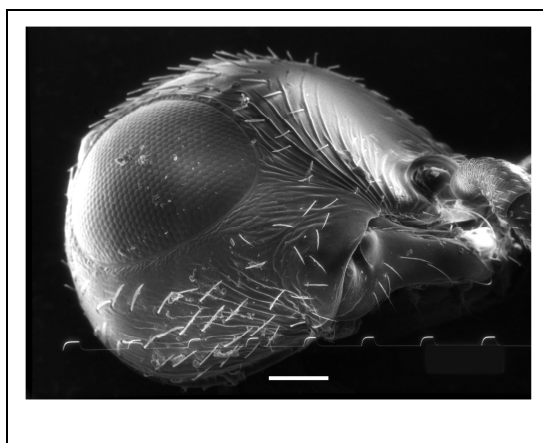


Figura 18. *Scelio fritzi* hembra, cabeza en vista lateral. Escala: 1mm (tomado de De Santis y Loiácono 1993).

Scelio hilaris De Santis et Loiácono

Fig. 19 a-d

Scelio hilaris De Santis et Loiácono, 1993: 11.

Redescripción: Hembra: Longitud 5.0 mm (Fig. 19 a), cuerpo de color negro; antenas, artejo apical de los tarsos anteriores e intermedios castaño oscuros, patas amarillentas; radícula, A₁-A₃, mandíbulas castaño claro; alas hialinas, las anteriores translúcidas en los dos tercios distales. Cabeza: esculturación rugosa con celdas conspicuas redondeadas (Fig. 19 b). Mesosoma: hombros pronotales en ángulo recto, esculturación con celdas conspicuas, circulares, uniformes y más separadas y menos profundas que en otras especies, pelos gruesos en cada celdilla; notáulices definidas con celdillas transversas poligonales (Fig. 19 c). Metasoma: tergitos con rugosidad longitudinal conspicua en toda la superficie, T₁ con estrías conspicuas que llegan hasta el extremo posterior (Fig. 19 d).

Morfometría: Cabeza en vista dorsal transversa (97:50), algo más ancha que el mesosoma (97:85), más alta que larga (80:55) en vista lateral; LOL:POL:OOL (18:40:4); cabeza en vista frontal subcircular, más ancha que alta (90:70). Altura del ojo:espacio interorbital (50:45), altura del ojo: ancho del ojo (50:45); artejos antenales con las siguientes proporciones relativas: (40:9), (10:5), (7:6), (5:8), (4:10), (5:10), (7:12), (7:12), (5:12), (5:10), (7:9), (8:8). Mesosoma más largo que ancho (120:85). Metasoma con tergitos más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (68:14), (85:26), (95:44), (87:45), (70:30), (32:11).

Macho: Similar a la hembra. Artejos antenales con las siguientes proporciones relativas: (45:10), (12:7), (13:8), (9:13), (11:16), (10:14), (10:14), (10:13), (10:14), (15:10); escapo negro, pedicelo y flagelo amarillentos.

Distribución geográfica: Argentina (Misiones) (De Santis y Loiácono 1993).

Hospedadores: Desconocidos hasta el presente. Probable parasitoide de huevos de Acrididae (Orthoptera).

Material estudiado: ARGENTINA, **Misiones**, Loreto: holotipo hembra (MLP), 20-III-1931, Ogloblin col.; alotipo macho (MLP), sin fecha, Ogloblin col.; 5 paratipos hembras (MLP) (2 paratipos, 8 y 20-III-1931, Ogloblin col.; 3 paratipos, sin fecha, Ogloblin col.).

Observaciones: Esta especie es próxima a *S. fritzi* por presentar los hombros pronotales redondeados y se distingue por la coloración castaño amarillenta de las mandíbulas.

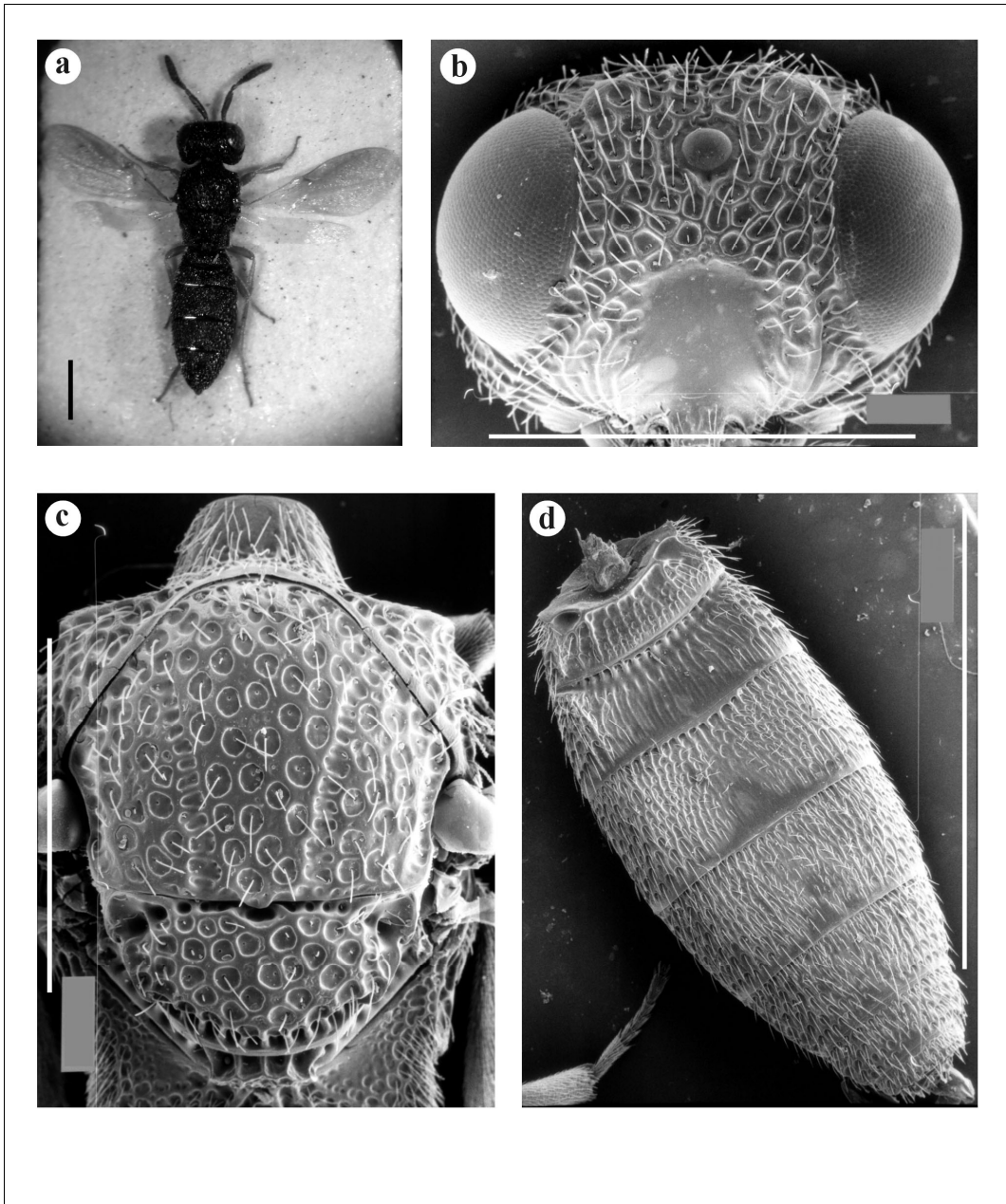


Figura 19. *Scelio hilaris* hembra, a. hábito, b. cabeza en vista frontal, c. mesosoma en vista dorsal, d. metasoma en vista dorsal. Escalas: 1mm (b-d tomadas de De Santis y Loiácono 1993).

Scelio loretanus De Santis et Loiácono
Fig. 20

Scelio loretanus De Santis et Loiácono, 1993: 11.

Redescripción: Hembra: Longitud 3.5 mm, cuerpo de color negro; radícula y A₁ castaños, pedicelo, primer artejo del flagelo y patas amarillentos, los dos artejos distales de los tarsos

ennegrecidos; alas hialinas, las anteriores ahumadas en los dos tercios distales. Cabeza: esculturación punteada conspicua y setas en cada celdilla, con tres estrías cortas que alcanzan el punto medio de los ojos, mejillas estriadas prolongadas hasta las sienas; vértice, mesoescudo y escutelo rugoso punteado con estrías, con celdas irregulares y notáulices no definidas; vértice, pronoto, mesoescudo, escutelo y metasoma con setas escamiformes doradas. Metasoma: T₁ con estrías longitudinales fuertes que no se ramifican para formar celdillas, T₂ con estrías longitudinales que se ramifican en celdas en la porción media posterior, estrías más débiles e irregulares en los siguientes tergitos.

Morfometría: Cabeza en vista dorsal transversa (75:38), tan ancha como el mesosoma (75:60); en vista lateral más alta que larga (55:50); LOL:POL:OOL (10:20:3); cabeza en vista frontal subcircular, más ancha que alta (75:40); altura del ojo:espacio interorbital (42:41); artejos antenales con las siguientes proporciones relativas: (35:7), (9:5), (7:5), (4:6), (4:6), (4:8), (4:9), (4:10), (5:9), (5:9), (6:9), (6:7). Mesosoma más largo que ancho (80:60). Metasoma con tergitos más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (45:14), (55:15), (65:37), (57:30), (47:20), (18:14).

Macho: Desconocido.

Distribución geográfica: Argentina (Misiones) (De Santis y Loiácono 1993).

Hospedadores: Desconocidos hasta el presente. Probable parasitoide de huevos de Acrididae (Orthoptera).

Material estudiado: ARGENTINA, **Misiones**, Loreto: holotipo hembra (MLP), sin fecha, Ogloblin col.; paratipo hembra, sin fecha, Ogloblin col.

Observaciones: Esta especie es próxima a *S. aurosparsus* por presentar las notáulices definidas, se distingue por poseer la cabeza tan ancha como el metasoma y las celdillas de las notáulices poco definidas.



Figura 20. *Scelio loretanus* hembra, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm.

Scelio rusticus De Santis et Loiácono
Fig. 21

Scelio rusticus De Santis et Loiácono 1993: 10.

Redescripción: Hembra: Longitud 4.3 mm, cuerpo de color negro; radícula, A₁-A₄, tégulas y patas excepto las coxas amarillento, escapo y segmento apical de los tarsos castaño oscuro; alas subhialinas, las anteriores intensamente ahumadas en los dos tercios distales. Cabeza, mesosoma, mesoescudo y escutelo con punteado profundo, mesoescudo con quillas longitudinales, cabeza con tres quillas fuertes longitudinales, mesosoma punteado con celdas irregulares y notáulices poco definidas con celdillas poco conspicuas, hombros pronotales redondeados. Metasoma: tergitos con estrías longitudinales excepto en la porción central, T₁ con estrías longitudinales suaves y ramificadas en celdillas en el extremo distal.

Morfometría: Cabeza en vista dorsal transversa (82:30), más ancha que el mesosoma (82:72); en vista lateral tan alta como larga (50:50); LOL:POL:OOL (16:25:13); cabeza en vista frontal subcircular, más ancha que alta (82:60). Altura del ojo:espacio interorbital (36:40), altura del ojo:ancho del ojo (36:32); artejos antenales con las siguientes proporciones relativas: (52:10), (12:6), (8:6), (5:9), (4:10), (3:12), (10:17), (9:18), (8:18), (8:12), (6:13), (6:9). Mesosoma más largo que ancho (80:72). Metasoma con tergitos más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (55:8), (65:25), (87:43), (70:45), (65:25), (30:13).

Macho: Desconocido.



Figura 21. *Scelio rusticus* hembra, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm.

Distribución geográfica: Argentina (Misiones) (De Santis y Loiácono 1993).

Hospedadores: Desconocidos hasta el presente. Probable parasitoide de huevos de Acrididae (Orthoptera).

Material estudiado: ARGENTINA, Misiones, Loreto: holotipo hembra (MLP); sin fecha de recolección ni colector.

Observaciones: Esta especie se distingue de las demás estudiadas por presentar las notáulices muy poco definidas.

Scelio scotussae Ogloblin

Fig. 22 a-c

Scelio scotussae Ogloblin, 1965: 43; De Santis y Loiácono, 1993: 10 (clave); De Santis y Loiácono, 1995: 7 (redescripción).

Diagnosis: Hembra: Longitud 4 mm, cuerpo de color negro, mandíbulas rojizas, A₁-A₄ y tarsos castaño oscuro, las partes restantes de las patas amarillo-anaranjado, alas anteriores hialinas con la parte distal oscurecida. Cabeza: vértice con esculturación granulosa setígera marcada, depresión frontal con numerosas estrías que se unen en la línea media, mandíbulas cortas y muy curvas (Fig. 22 a). Mesosoma: hombros pronotales en ángulo recto; protórax, mesoescudo y escutelo con esculturación punteada granulosa con celdas redondeadas, grandes, poco profundas y muy separadas, con una seta gruesa en cada celdilla; notáulices definidas con celdillas transversas redondeadas irregulares (Fig. 22 b). Metasoma: tergitos con estrías ramificadas en la parte posterior, lateralmente con rugosidad fina longitudinal (Fig. 22 c).

Morfometría: Cabeza en vista frontal rectangular, más ancha que alta (83:52). Altura del ojo:espacio interorbital (43:41), altura:ancho del ojo (43:20). Mesosoma más largo que ancho (93:65). Metasoma con tergitos más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (25:9), (34:16), (35:23), (32:20), (24:17), (12:12).

Macho: Desconocido.

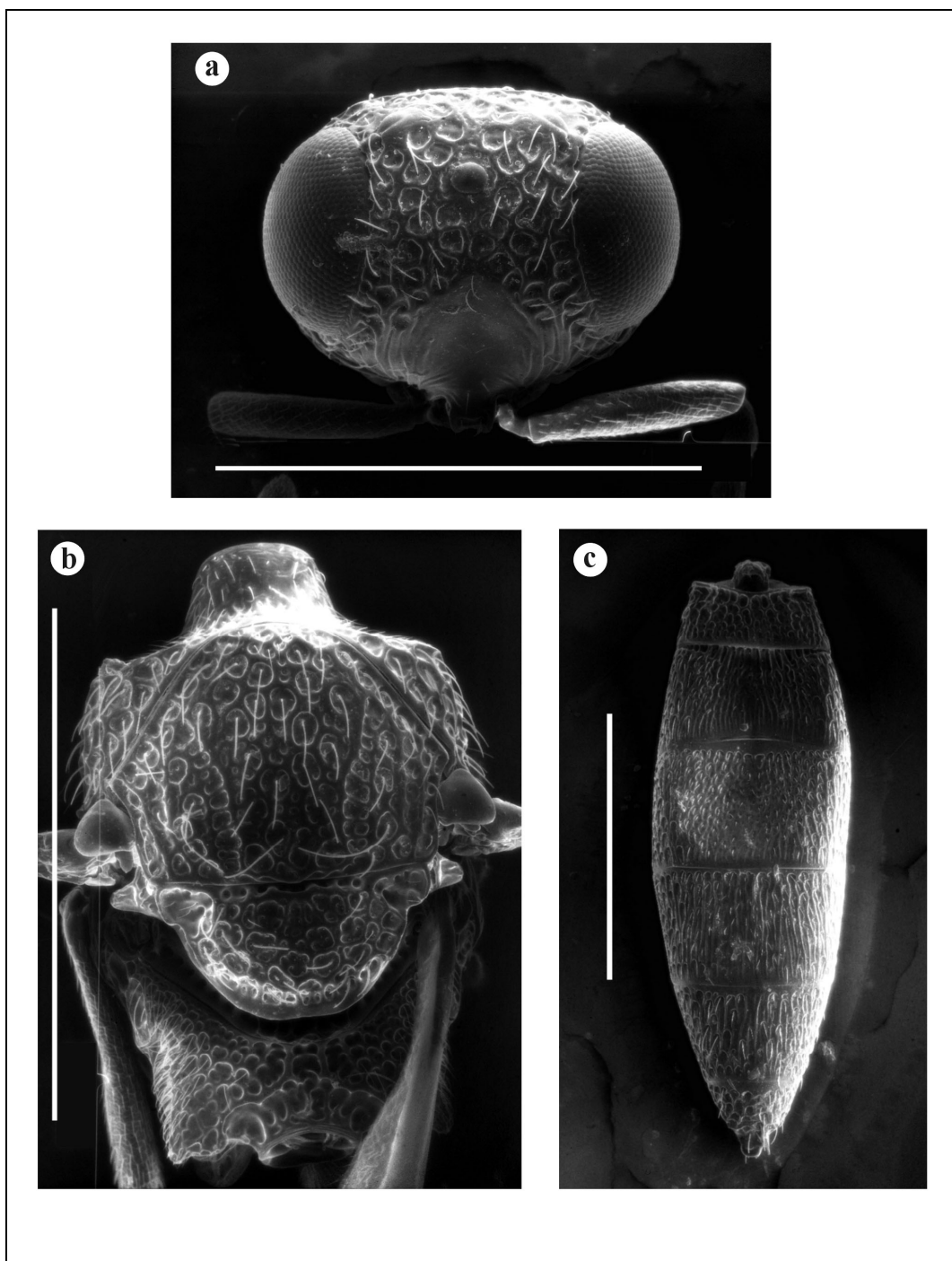


Figura 22. *Scelio scotussae* hembra, a. cabeza en vista frontal, b. mesosoma en vista dorsal, c. metasoma en vista dorsal. Escalas: 1mm (tomadas de De Santis y Loiácono 1995).

Distribución geográfica: Argentina (Corrientes) y Uruguay (Piriápolis, Casupá y Canelones) (De Santis y Loiácono 1993).

Hospedadores: Parasitoides de *Scotussa cliens* (Stål) (Acrididae) sobre hojas de *Eryngium canniculatum* (Apiaceae) en Argentina, y en Uruguay de huevos del mismo hospedador recolectados sobre hojas de *Eryngium stenophyllum* e *Hydrocotyle* sp. (Apiaceae).

Material estudiado: ARGENTINA, Corrientes, 1 hembra (MLP), I-1949, Ogloblin col.

Observaciones: Esta especie se distingue de las restantes estudiadas por presentar las mandíbulas cortas y fuertemente curvadas.

Scelio scyllinopsi Ogloblin

Fig. 23 a-e

Scelio scyllinopsi Ogloblin, 1965: 51; De Santis et Loíacono, 1993: 8, 10 (clave).

Redescripción: Hembra: Longitud 3.8 mm (Fig. 23 a), cuerpo de color negro, mandíbulas rojizas, A₁-A₂ castaños, patas amarillentas, alas anteriores hialinas y ahumadas en los dos tercios distales. Cabeza: vértice con esculturación granulosa setígera poco marcada, espacio malar y depresión frontal con numerosas estrías concéntricas conspicuas que casi llegan a reunirse en la parte media, mandíbulas tridentadas (Fig. 23 b). Mesosoma: hombros pronotales escotados; protórax, mesoescudo y escutelo con esculturación punteada irregular poco marcada, con una seta gruesa en cada celdilla, muy poco profundas; notáulices muy definidas con celdillas profundas transversas (Fig. 23 c). Metasoma lateralmente con rugosidad fina longitudinal y parte central lisa; T₁ con rugas marcadas que no alcanzan el borde posterior del tergito, T₂ con rugas poco marcadas que no alcanzan el borde posterior del tergito (Fig. 23 d). Ovipositor tipo *Scelio*, 0.66 veces la longitud del metasoma, ápice de las valvas con pocas setas, borde distal del T₇ festoneado conspicuo (Fig. 23 e).

Morfometría: Cabeza en vista frontal rectangular, más ancha que alta (16:10). Altura del ojo:espacio interorbital (80:12), altura:ancho del ojo (80:60). Mesosoma más largo que ancho (20:12), pronoto escotado. Metasoma con tergitos más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (35:22), (45:18), (53:30), (47:27), (23:20), (20:3).

Macho: Desconocido.

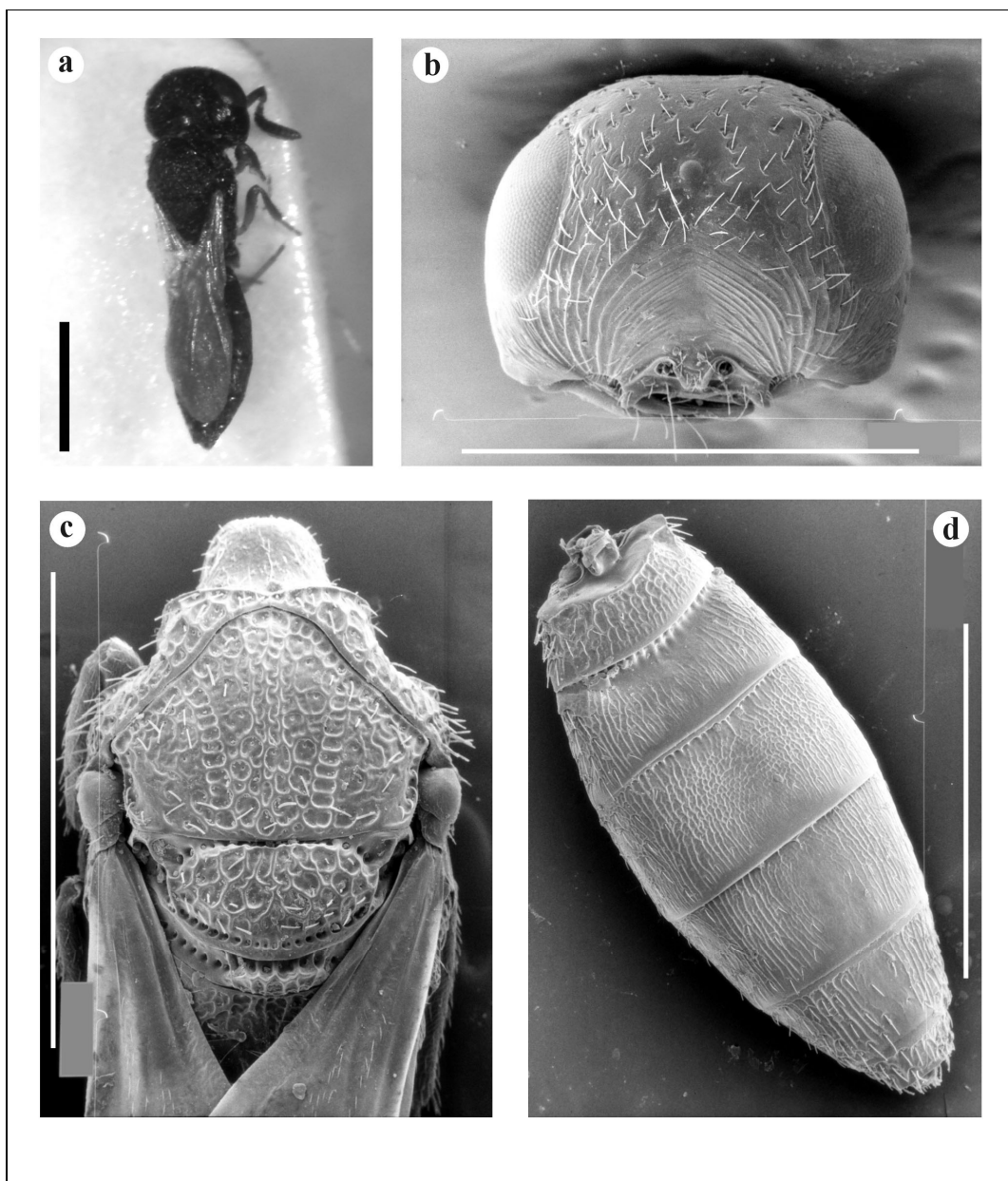


Figura 23. *Scelio scyllinopsi* hembra, a. hábito en vista dorsal, b. cabeza en vista frontal, c. mesosoma en vista dorsal, d. metasoma en vista dorsal. Escalas: 1 mm (b-d tomadas de De Santis y Loíacono 1993).



Figura 23 e. *Scelio scyllinopsi* ovipositor de la hembra, tubo telescópico completamente retraído. a. brazos proximales, b. apodemas laterales, c. gonoplacas con espinas, d. cercoides, e. T₇ con borde festoneado. Escala 0.05 mm.

Distribución geográfica: Argentina (Buenos Aires) (Ogloblin 1965).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Borellia bruneri* (Rehn) y *Dichroplus pratensis* Bruner (Acrididae) (Ogloblin 1965, De Santis y Loíacono 1993).

Material estudiado: ARGENTINA: **Buenos Aires:** 2 hembras (MLP), 10-III-1975, Rosemblit col.

Observaciones: Esta especie se distingue de las restantes por presentar hombros pronotales escotados.

Scelio semiatratus De Santis et Loiácono
Fig. 24

Scelio semiatratus De Santis et Loiácono, 1993: 8.

Redescripción: Hembra: Longitud 4.8 mm, cabeza y mesosoma de color negro; radícula, A₁-A₄, mandíbulas, tégulas y patas amarillento; superficie dorsal del propodeo y metasoma excepto en el ápice, castaño amarillento; alas hialinas, las anteriores ahumadas en los dos tercios distales. Cabeza: vértice, pronoto, mesosoma, mesoescudo y escutelo con punteado conspicuo granuloso romboidal, con setas débiles en cada una de las celdas, cabeza con mejillas con estrías concéntricas que se extienden hacia la base de los ojos; hombros pronotales redondeados, escutelo con expansión apical bilobada, propodeo rugoso con dos pares de quillas, notáulices poco definidas con celdillas poco conspicuas. Metasoma con T₁ con líneas longitudinales irregulares, T₂ con dos hileras de estrías transversales festoneadas en la base del tergito, con estrías longitudinales pocos marcada en los siguientes segmentos.

Morfometría: Cabeza en vista dorsal transversa (90:65), más ancha que el mesosoma (90:80), en vista lateral más larga que alta (63:65); LOL:POL:OOL (20:30:3); cabeza en vista frontal subcircular, más ancha que alta (90:60). Altura del ojo:espacio interorbital (35:40), altura:ancho del ojo (35:45); artejos antenales con las siguientes proporciones relativas: (42:8), (10:5), (7:6), (4:5), (4:5), (4:7), (4:9), (5:10), (5:10), (5:9), (5:8), (10:6). Mesosoma más largo que ancho (90:80). Metasoma con tergitos más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (60:17), (81:32), (80:48), (70:40), (45:22), (32:20).

Macho: Desconocido.

Distribución geográfica: Argentina (Misiones) (De Santis y Loiácono 1993).

Hospedadores: Desconocidos hasta el presente. Probable parasitoide de huevos de Acrididae (Orthoptera).

Material estudiado: ARGENTINA, Misiones, Loreto: holotipo hembra (MLP), sin fecha, Ogloblin col.

Observaciones: Esta especie se separa de las restantes por presentar el metasoma de color castaño amarillento a rojizo.



Figura 24. *Scelio semiatratus* hembra, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm.

Scelio striatiscutum De Santis et Loiácono

Fig. 25

Scelio stratisutum De Santis et Loiácono, 1993: 12.

Redescripción: Hembra: Longitud 3.3 mm, cuerpo color negro, antenas y patas amarillento, escapo castaño oscuro al igual que los siete últimos segmentos del flagelo, coxas y fémures; alas hialinas, las anteriores ahumadas en los dos tercios distales. Cabeza: esculturación con punteado muy fino y setas delicadas, en vista frontal con estrías concéntricas; hombros pronotales redondeados, mesoescudo y escutelo con quillas fuertes sin delimitar celdas, notáulices poco definidos con celdillas poco definidas. Metasoma con estrías longitudinales poco conspicuas, T₁ con estrías longitudinales suaves subdivididas en celdillas hacia el extremo del segmento, T₂ con una hilera de estrías transversales festoneadas en la base del

segmento, siguientes segmentos con estrías poco conspicuas, desdibujadas en la parte central de los tergitos.

Morfometría: Cabeza en vista dorsal transversa (86:40), más ancha que el mesosoma (86:65), en vista lateral más alta que larga (55:45); LOL:POL:OOL (18:37:2); cabeza en vista frontal subcircular, más ancha que alta (86:50). Altura del ojo:espacio interorbital (30:50), altura:ancho del ojo (30:28); artejos antenales con las siguientes proporciones relativas: (45:9), (13:5), (8:6), (5:9), (4:10), (6:11), (10:11), (6:12), (5:12), (5:11), (6:10), (7:7). Metasoma con tergitos más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (40:15), (58:15), (62:28), (60:20), (48:8), (25:6).

Macho: Desconocido.



Figura 25. *Scelio striatiscutum* hembra, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm.

Distribución geográfica: Argentina (Misiones) (De Santis y Loiácono 1993).

Hospedadores: Desconocidos hasta el presente. Probable parasitoide de huevos de Acrididae (Orthoptera).

Material estudiado: ARGENTINA, **Misiones**, Loreto: holotipo hembra (MLP), sin fecha, Ogloblin col.

Observaciones: Esta especie se distingue de las restantes por presentar la esculturación de la cabeza poco conspicua.

Scelio tenuipilosus De Santis et Loiácono
Fig. 26

Scelio tenuipilosus De Santis et Loiácono 1993: 11.

Redescripción: Hembra: Longitud 4.4 mm, cuerpo de color negro; escapo, flagelo y fémures castaño oscuro, coxas anteriores, tibias y tarsos amarillento; alas hialinas, las anteriores ahumadas en los dos tercios distales. Cabeza: esculturación punteada setígera poco conspicua. Mesosoma: hombros pronotales redondeados, protórax, mesoescudo y escutelo rugosos, notáulices poco definidos con celdillas poco definidas. Metasoma: con rugosidad longitudinal poco marcada y parte central lisa, T₁ con estrías longitudinales suaves subdivididas en celdillas en la porción anterior.

Morfometría: Cabeza en vista dorsal transversa (90:50), más ancha que el mesosoma (90:60), en vista lateral más alta que larga (65:60); LOL:POL:OOL (22:48:2); cabeza en vista frontal subcircular, más ancha que alta (83:55). Altura del ojo:espacio interorbital (45:47), altura:ancho del ojo (45:35); artejos antenales con las siguientes proporciones relativas: (44:10), (11:5), (9:6), (6:9), (5:9), (9:10), (6:11), (6:12), (6:11), (5:10), (5:9), (6:7). Mesosoma más largo que ancho (90:60). Metasoma con tergitos más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (50:15), (60:17), (68:28), (55:23), (45:15), (9:10).

Macho: Desconocido.

Distribución geográfica: Argentina (Misiones) (De Santis y Loiácono 1993).

Hospedadores: Desconocidos hasta el presente. Probable parasitoide de huevos de Acrididae (Orthoptera).

Material estudiado: ARGENTINA, Misiones, Loreto: holotipo hembra (MLP), sin fecha, Ogloblin col.

Observaciones: Esta especie se separa de las restantes por presentar el metasoma más corto que la cabeza y mesosoma juntos.



Figura 26. *Scelio tenuipilosus* hembra, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm.

Tribu Baeini Ashmead

Características: Antena de la hembra de siete artejos con clava abrupta; antena del macho de 12 artejos, A₅ es el artejo sexual del macho; cabeza marcadamente más ancha que el mesosoma; fórmula papal 1-1; ocelos laterales más próximos a las órbitas que al ocelo medio; sin esclafion ni prepecto, notáulices ausentes; alas anteriores de los machos con vena estigmal, marginal y submarginal completa, hembras ápteras; escutelo angosto a modo de banda; fórmula de las espinas tibiales 1-1-1; metasoma sésil en las hembras, laterotergitos anchos y alcanzando ampliamente los esternitos, sin formar un reborde; T₂ más largo que los restantes en ambos sexos, T₁ vertical y oculto en las hembras.

Distribución geográfica: Cosmopolita.

Hospedadores: Parasitoides de ootecas de Araneae (Masner 1995).

Observaciones: La tribu comprende 10 géneros (Masner 1995). Para la Argentina ha sido citado sólo el género *Baeus* (Loiácono 1998).

Baeus Haliday

Baeus Haliday, 1833: 270 (Tipo: *Baeus seminulum* Haliday, por monotipia).

Hyperbaeus Foerster, 1856: 144 (Tipo: *Baeus seminulum* Haliday, nombre de reemplazo innecesario para *Baeus*).

Psilobaeus Kieffer, 1926: 150 (Tipo: *Baeus curvatus* Kieffer, por monotipia, sinonimizado por Masner, 1965).

Diagnosis: Cuerpo pequeño, de alrededor de 1 mm, corto y grueso coxas largas, patas más largas que el mesosoma y metasoma combinados; T₂ >0.6 la superficie dorsal del metasoma. Ovipositor de tipo *Ceratobaeus*, de forma alargada, gonoplacas cortas, brazos proximales finos y cortos; T₇ externo con forma de anillo esclerotizado en el margen anterior del T₈; T₈ bien esclerotizado; cercoides foliados; apodemas laterales de longitud media (0.53 veces la longitud del ovipositor); S₆ ancho con forma de diamante, apodema medio corto (Fig. 27).

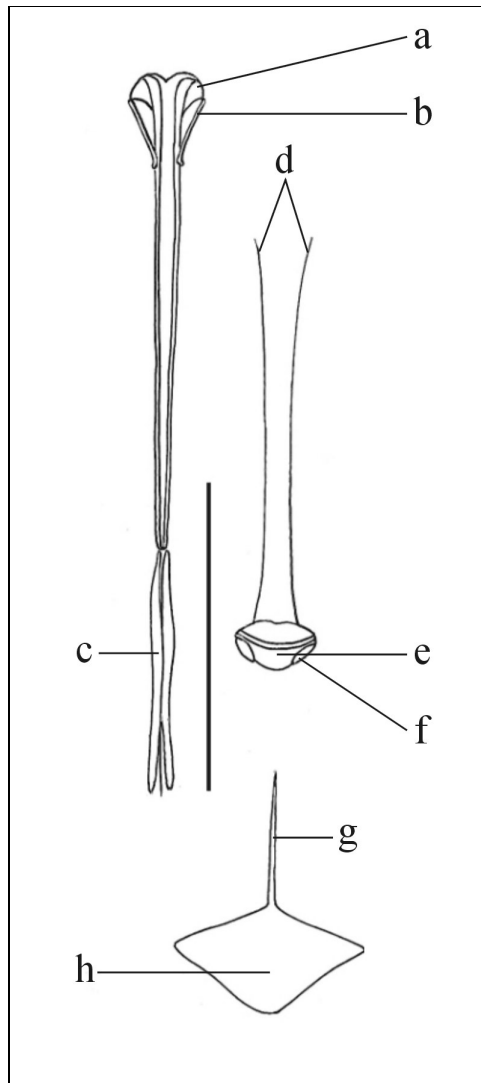


Figura 27. Partes del sistema de oviposición de *Baeus* sp. a. gonángulo, b. brazos proximales, c. gonoplas, d. apodemas laterales, e. T₇ + 8, f. cercoides, g. apodema medio, h. S₆ (redibujado de Austin y Field 1997). Escala: 250 μ

Distribución geográfica: Cosmopolita, principalmente en las regiones Neártica, Neotropical, Etiópica y Australiana.

Hospedadores: Según Austin (1986) las especies de *Baeus* se asocian preferentemente con dos familias de arañas, Araneidae y Theridiidae, aunque también se han mencionado como hospedadoras las familias Lycosidae y Linyphidae (Stevens y Austin 2007). En la Tabla II se listan las especies tratadas en este trabajo de tesis, con sus correspondientes hospedadores.

Tabla II. Especies neotropicales y andinas del género *Baeus*, distribución geográfica y hospedadores.

Especie	Distribución geográfica	Araña hospedadora
<i>B. achaeearaneus</i> Loiácono	Costa Rica	<i>Achaeearanea tepidariorum</i> (Koch) (Theridiidae)
<i>B. anelosimus</i> Margaría et Loiácono	Brasil	<i>Anelosimus studiosa</i> (Hentz) (Theridiidae)
<i>B. auraticeps</i> Girault	Guyana	Araña no identificada
<i>B. cyclosae</i> Margaría et Loiácono	Brasil	<i>Cyclosa morretes</i> Levi (Araneidae)
<i>B. jabacuara</i> Margaría et Loiácono	Brasil	<i>Anelosimus jabacuara</i> Levi (Theridiidae)
<i>B. latrodicti</i> Dozier	Haití y USA	<i>Latrodectus mactans</i> (F.) (Theridiidae)
<i>B. metazygiae</i> Loiácono et Margaría	Brasil	<i>Alpaida veniliae</i> (Keyserling) (Araneidae)
<i>B. platensis</i> (Brèthes)	Argentina	<i>Latrodectus</i> sp. (Theridiidae)
<i>B. ventricosus</i> Ogloblin	Chile	Desconocida
<i>B. kuscheli</i> Ogloblin	Chile	Desconocida

Observaciones: *Baeus* comprende 45 especies (Stevens y Austin 2007) de las cuales ocho están presentes en la región Neotropical (Margaría *et al.* 2006a, b) y dos en el sur de Chile (región Andina según Morrone 2001). *Baeus latrodicti* se distribuye también en la región Neártica. La única especie registrada para la Argentina es *Baeus platensis* (Brèthes 1913, De Santis 1964). La fauna Neotropical se encuentra aun pobremente estudiada, una prueba de ello es que las primeras especies citadas para Brasil fueron descritas recién en 2004 y 2006 (Loiácono y Margaría 2004, Margaría *et al.* 2006a, b). En cuanto a la biología de las especies neotropicales de *Baeus*, generalmente se restringe a datos sobre las arañas hospedadoras, a excepción de *B. achaeearaneus*, estudiada por Valerio (1984), y de *B. cyclosae*, estudiada por Margaría *et al.* (2006a). Dichos autores estimaron el porcentaje de huevos parasitoidizados por cada saco ovígero y establecieron que pueden alcanzar valores bastante elevados, entre 40% y 78%. Austin (1985) brindó datos biológicos para 22 especies de *Baeus*, la mayoría de la región Australiana.

A continuación se brinda una clave para la identificación de las especies neotropicales de *Baeus* (las especies andinas no pudieron estudiarse por no disponer de material).

Clave para la identificación de las especies neotropicales del género *Baeus*

1. Meso y metasoma de la hembra negro.....2
- 1'. Meso y metasoma de la hembra amarillo, amarillo ocráceo o castaño.....3
2. Cabeza y tarsos de la hembra amarillo miel, $A_2 \leq A_3 - A_6$*Baeus auraticeps* Girault
- 2'. Cabeza negra, primeras coxas castaño oscuras, segundas y terceras coxas y tarsos castaño amarillentos, clava antenal amarillenta, $A_2 > A_3 - A_6$*Baeus achaeearaneus* Loíacono
3. Clava antenal > 2 veces más larga que ancha.....4
- 3'. Clava antenal ≤ 2 veces más larga que ancha.....6
4. Clava antenal entre 2.4 y 2.9 veces más larga que ancha.....5
- 4'. Clava antenal entre 2.1 y 2.4 veces más larga que ancha.....
.....*Baeus metazygiae* Loíacono et Margaría (Fig. 27)
5. Apéndices amarillentos..... *Baeus cyclosae* Margaría et Loíacono (Fig. 25)
- 5'. Apéndices (antenas, trocánteres, ápice de las tibias y primeros cuatro tarsómeros) castaño claro..... *Baeus platensis* (Brèthes) (Fig. 27)
6. Cabeza ≥ 1.8 veces más ancha que el mesosoma. Cuerpo y apéndices amarillos, con pilosidad conspicua.....*Baeus jabaquara* Margaría et Loíacono (Fig. 25)
- 6'. Cabeza < 1.8 veces más ancha que el mesosoma. Cuerpo y apéndices castaños, con pilosidad poco conspicua.....7
7. Clava antenal subcompacta: $A_2 - A_6$ 1.8 veces más largos que anchos. Cabeza 1.6 veces más ancha que el mesosoma. *Baeus anelosimus* Margaría et Loíacono (Fig. 24)
- 7'. Clava antenal compacta: $A_2 - A_6$ 1.2 veces más largo que ancho. Cabeza 1.2 veces ... más ancha que el mesosoma..... *Baeus latrodecti* Dossier

Baeus achaeearaneus Loíacono

Baeus achaeearaneus Loíacono, 1973: 138.

Redescripción: Hembra. Longitud 0.7-0.9 mm; cuerpo de color castaño oscuro, excepto antenas, mandíbulas y patas amarillentas; parte media de la clava antenal más clara. Cabeza en vista dorsal transversa (34:16), más ancha que el mesosoma (34:24); vértex y frente con pilosidad muy corta, y ornamentación granular fina; cabeza en vista lateral más alta que larga (22:16), altura similar al mesosoma (35:34); altura del ojo:espacio malar (15:12); LOL:POL:OOL (10:16:2); cabeza en vista frontal subcircular, ligeramente más ancha que alta

(24:22); ojo con pilosidad muy corta y aislada; altura del ojo:espacio interorbital (15:17); artejos antenales con la siguientes proporciones relativas (36:7), (14:6), (4:6), (3:6), (3:7), (3:7), (30:14); clava más larga que A_2-A_6 (13:11). Mesosoma en vista dorsal con ornamentación granular fina, más ancho que largo (24:18); mesoescudo transverso (24:14); escutelo y propodeo en forma de banda; mesonoto con pilosidad corta semidecumbente; mesosoma en vista lateral tan alto como largo (15:15). Metasoma en vista dorsal con T_2 tan ancho como largo (35:35), T_3-T_6 más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (32:4), (30:3), (27:2), (18:2); T_7 triangular. S_1 con crénulas longitudinales cortas.

Macho. Difiere de la hembra en las siguientes características: largo 0,8 - 1 mm. Cabeza en vista dorsal transversa (31:20), más ancha que el mesosoma (31:24); en vista lateral más alta que larga (25:14), altura similar a la del mesosoma (25:24); altura del ojo:espacio malar (13:9), LOL:POL:OOL (9:17:2); cabeza en vista frontal más ancha que alta (35:20); ojos glabros; altura del ojo: espacio interorbital (13:17); artejos antenales en las siguientes proporciones relativas: (24:7), (13:5), (9:7), (8:5), (7:5), (8:6), (9:6), (8:5), (10:5), (9:5), (10:6), (10:5). Mesosoma en vista dorsal más ancho que largo (24:20); escutelo semicircular, más ancho que largo (23:14); propodeo en la parte media más corto que el largo del T_1 (3:5); mesosoma en vista lateral más alto que largo (23:18). Alas anteriores hialinas, relativamente angostas, largo:ancho (80:26), redondeada apicalmente, sobrepasando el extremo del metasoma; nervadura submarginal con una hilera de setas semierectas largas que sobrepasan el margen anterior del ala. Metasoma en vista dorsal más largo que ancho (31:24); primer tergito visible trapezoidal más ancho que largo (13:6), con quillas longitudinales; T_2 más ancho que largo (27:15). Genitales. Digitus con tres dientes pequeños, valvas del pene y porción ventral de la vaina aedeago-volselar débilmente esclerotizadas; láminas volselares conformando una placa ventral débilmente definida; lóbulo aedeagal y vaina aedeago-volselar combinadas dos veces más largas que el segmento basal.

Distribución geográfica: Costa Rica (San José) (Loiácono 1973).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Achaearanea tepidariorum* (Koch) (Aranea: Theridiidae). Esta especie parasita un alto porcentaje (78.5%) de los huevos presentes en los sacos ovígeros de la citada araña, que es cosmopolita y vive asociada a las viviendas humanas (Loiácono 1973).

Material estudiado: COSTA RICA, **San José:** holotipo hembra (MLP), alotipo macho (MLP), 3 paratipos hembras y 3 paratipos machos (MLP), 1968, Valerio col., en ootecas de *Achaearanea tepidariorum* (Koch).

Baeus anelosimus Margaría et Loíacono

Fig. 28 a-e

Baeus anelosimus Margaría et Loíacono en Margaría *et al.* 2006b: 2.

Descripción: Holotipo hembra. Longitud 0.66 mm; cuerpo y apéndices de color amarillo ocre. Cabeza en vista dorsal transversa (32:29), más ancha que el mesosoma (32:20) (Fig. 28 a); vértex y frente con pilosidad muy corta y ornamentación granular fina; cabeza en vista lateral más alta que larga (15:12), algo más alta que el mesosoma; altura del ojo: espacio malar (11:10); LOL:POL:OOL (10:13:1); cabeza en vista frontal subcircular, ligeramente más ancha que alta (29:19); ojo con pilosidad muy corta y aislada; altura del ojo: espacio interorbital (11:15); segmentos antenales con las siguientes proporciones relativas (45:11), (21:11), (8:8), (4:8), (5:8), (5:9), clava más corta que A_2 - A_6 (43:46) (Fig. 28 b). Mesosoma en vista dorsal con ornamentación granular fina, más ancho que largo (18:12); mesoescudo transversal (18:10); propodeo con forma de banda, mesonoto con pilosidad corta semidecumbente. Metasoma en vista dorsal con T_2 (primer tergito visible) más ancho que largo (27:18); T_3 - T_6 más anchos que largos (25:19); T_7 triangular. S_1 con crénulas longitudinales cortas.

Alotipo macho. Difiere de la hembra en las siguientes características: largo próximo a 1 mm. Cabeza en vista dorsal transversa (24:18); altura del ojo: espacio malar (8:7), LOL:POL:OOL (6:13:2); cabeza en vista frontal más ancha que alta (25:16); ojo con pilosidad muy corta; altura del ojo: espacio interorbital (10:16); segmentos antenales con las siguientes proporciones relativas (36:15), (18:11), (12:12), (5:10), (5:10), (5:11), (6:11), (6:13), (7:14), (4:21), (13:16), (17:16) (Fig. 28 c); mandíbulas con tres dientes (Fig. 28 d). Mesosoma en vista lateral más alto que largo (24:20). Alas anteriores hialinas, relativamente angostas, largo: ancho (70:19), redondeadas apicalmente, sobrepasando el extremo del metasoma, nervadura submarginal con una hilera de setas erectas largas que sobrepasan el margen anterior del ala (Fig. 28 e); alas posteriores hialinas con setas algo más largas que el ancho del ala. Metasoma en vista dorsal más largo que ancho, con el primer tergito visible trapezoidal,

más ancho que largo (13:4), con quillas longitudinales que ocupan todo el segmento; T₂ más ancho que largo (21:10), con quillas que ocupan la parte anterior del segmento. Genitales. Digitus con tres dientes pequeños, valvas del pene y porción ventral de la vaina aedeago-volselar débilmente esclerotizadas; láminas volselares conformando una placa ventral débilmente definida; lóbulo aedeagal y vaina aedeago volselar combinadas, dos veces más largas que el segmento basal.

Distribución geográfica: Brasil (San Pablo) (Margaría *et al.* 2006b).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Anelosimus studiosa* (Hentz) (Araneae: Theridiidae) (Margaría *et al.* 2006b).

Material estudiado: BRASIL: **San Pablo**, Serra do Japi: holotipo hembra (MZUSP), 23-I-1998, Gonzaga col., criada de sacos de huevos de *Anelosimus studiosa*; alotipo macho (en preparación microscópica, MLP), mismos datos que el holotipo; paratipo hembra (MLP), mismos datos que el holotipo.

Observaciones: Esta especie es próxima a *B. platensis* de la cual se diferencia principalmente por las proporciones relativas de los artejos antenales, en los cuales predomina la longitud sobre el ancho, y la conformación de los genitales del macho.

Las hembras de *Anelosimus* cuidan las ootecas hasta la emergencia de la cría. Estos cuidados maternos impiden la acción de muchos depredadores, sin embargo, no consiguen evitar el parasitoidismo por *Baeus anelosimus*, como lo sugiere el alto porcentaje de sacos ovígeros atacados por este parasitoide (Margaría *et al.* 2006b).

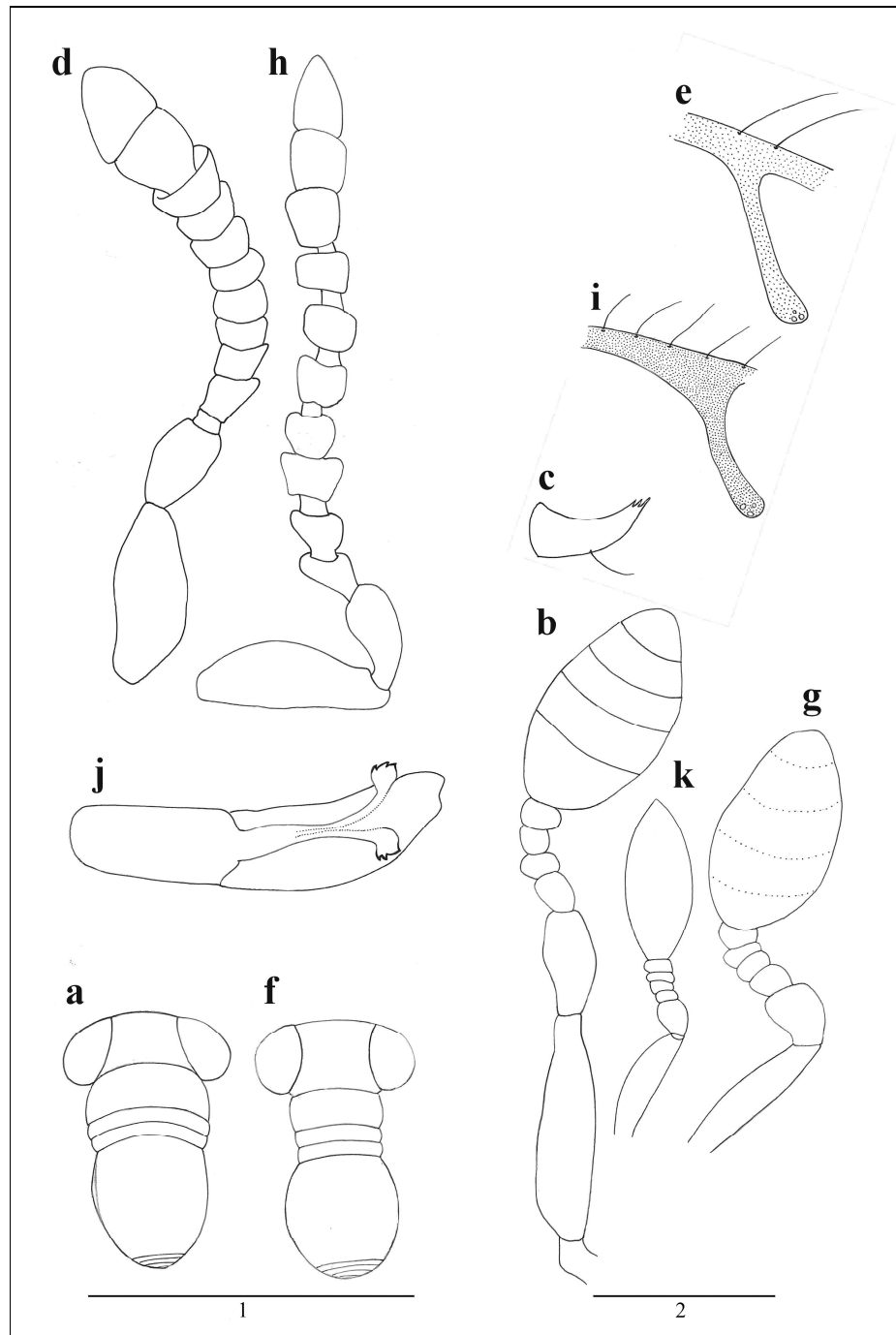


Figura 28. *Baeus anelosimus*. a. hábito de la hembra, b. antena de la hembra, c. mandíbula, d. antena del macho, e. ala del macho. *Baeus jabaquara*. f. hábito de la hembra, g. antena de la hembra, h. antena del macho, i. ala del macho, j. genitales del macho. *Baeus platensis*. k. antena de la hembra. Escala (1): 1 mm (Figs. a, d, h, f, g, h, j), (2): 0.05 mm (Figs. b, c, e, i, g, k).

Baeus auraticeps Girault

Baeus auraticeps Girault, 1915: 214; Masner y Muesebeck, 1968: 31 (designación de lectotipo).

Diagnosis: Hembra. Longitud 0.75 mm. Cuerpo de color negro, cabeza y tarsos amarillentos; esculturación reticulada fina, pilosidad escasa: propodeo y segundo tergito metasomal visible sin carenas.

Macho: similar a la hembra, difiere en que las patas excepto las coxas son amarillentas infuscadas. Cabeza y mesosoma con pilosidad fina y densa, propodeo con una carena semicircular; metasoma con el segundo tergito visible con carenas cortas longitudinales.

Distribución geográfica: Guyana (Girault 1915).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de una araña no identificada (Araneae) (Girault 1915).

Observaciones: A pesar de no contar con material de estudio de esta especie, se brinda una diagnosis para distinguirla de las restantes especies tratadas e incluirla en la clave del género *Baeus*. *Baeus auraticeps* se aproxima a *B. achaeearaneus* por la coloración negra del mesosoma y metasoma, y se distingue por presentar la cabeza y tarsos de la hembra de color amarillo miel y el A₂ de longitud menor o igual a A₃-A₆.

Baeus cyclosae Margaría et Loíacono

Fig. 29 a-e

Baeus cyclosae Margaría et Loíacono en Margaría *et al.* 2006a: 183.

Descripción: Holotipo hembra. Longitud 0.75 mm; cuerpo y apéndices de color amarillo oro (Fig. 29 e). Cabeza en vista dorsal transversa (21:9), más ancha que el mesosoma (21:16); vértex y frente con pilosidad muy corta y ornamentación poligonal fina; cabeza en vista lateral más alta que larga (15:9), algo más corta que el mesosoma; altura del ojo: espacio malar (10:8); LOL:POL:OOL (5:10:1); cabeza en vista frontal subcircular, ligeramente más ancha que alta (23:21); ojo con pilosidad muy corta; altura del ojo: espacio interorbital (10:12) (Fig. 29 f); segmentos antenales con las siguientes proporciones relativas (51:13), (17:12), (5:9), (4:9), (3:11), (8:11), clava sin segmentación (64:26), más larga que A₂-A₆ (64:37) (Fig. 29 e). Mesosoma en vista dorsal con ornamentación poligonal fina, más ancho

que largo (14:11); mesoescudo transverso (16:7); escutelo y propodeo con forma de banda, mesonoto con pilosidad corta semidecumbente; mesosoma en vista lateral más alto que largo (14:11). Metasoma en vista dorsal con T₂ (primer tergito visible) algo más ancho que largo (14:11); T₃-T₆ más anchos que largos (12:6); T₇ triangular; S₁ con crénulas longitudinales cortas.

Macho: Desconocido.

Distribución geográfica: Brasil (San Pablo) (Margaría *et al.* 2006a).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Cyclosa morretes* Levi (Araneae: Araneidae) (Margaría *et al.* 2006a) (Fig. 29 a-d), especie distribuida desde el sudeste de Brasil hasta el norte de la Argentina, a excepción de algunos ejemplares colectados en la Selva Amazónica. Margaría *et al.* (2006a) estudiaron la incidencia del parasitoide en las poblaciones de la araña y hallaron que los sacos ovígeros, ubicados en los denominados “estabilimentos” (Fig. 29 a y b), incluyen aproximadamente 30 huevos (29.7 ± 12.2) (Gráfico). El porcentaje de sacos ovígeros atacados por *B. cyclosae* fue de aproximadamente un 40%, valor mucho más alto que el registrado para *Baeus* sp. en poblaciones hawaianas de *Theridion grallator* (Theridiidae) (27.8 %) (Gillespie 1990). Asimismo, el porcentaje de huevos parasitoidizados por cada saco, varió entre 9% y 100%, con un promedio de 36%, valor similar al registrado por Valerio (1984) para *B. achaeearaneus*.

Material estudiado: Brasil: **San Pablo:** holotipo hembra (MZUSP), 8-XI-2002, Gonzaga col., criada de sacos de huevos de *Cyclosa morretes*; 3 paratipos hembras (MLP), mismos datos que el holotipo; 4 hembras (MLP, sobre tarjetas), 8-XI-2002, Gonzaga col., criada de sacos de huevos de *Cyclosa morretes*.

Observaciones: *Baeus cyclosae* difiere de *B. metazygiae* y de *B. platensis* en el tamaño de A₂ y de la clava antenal, en la cual predomina la longitud sobre el ancho. También difiere en el color del cuerpo, que es amarillo oro.

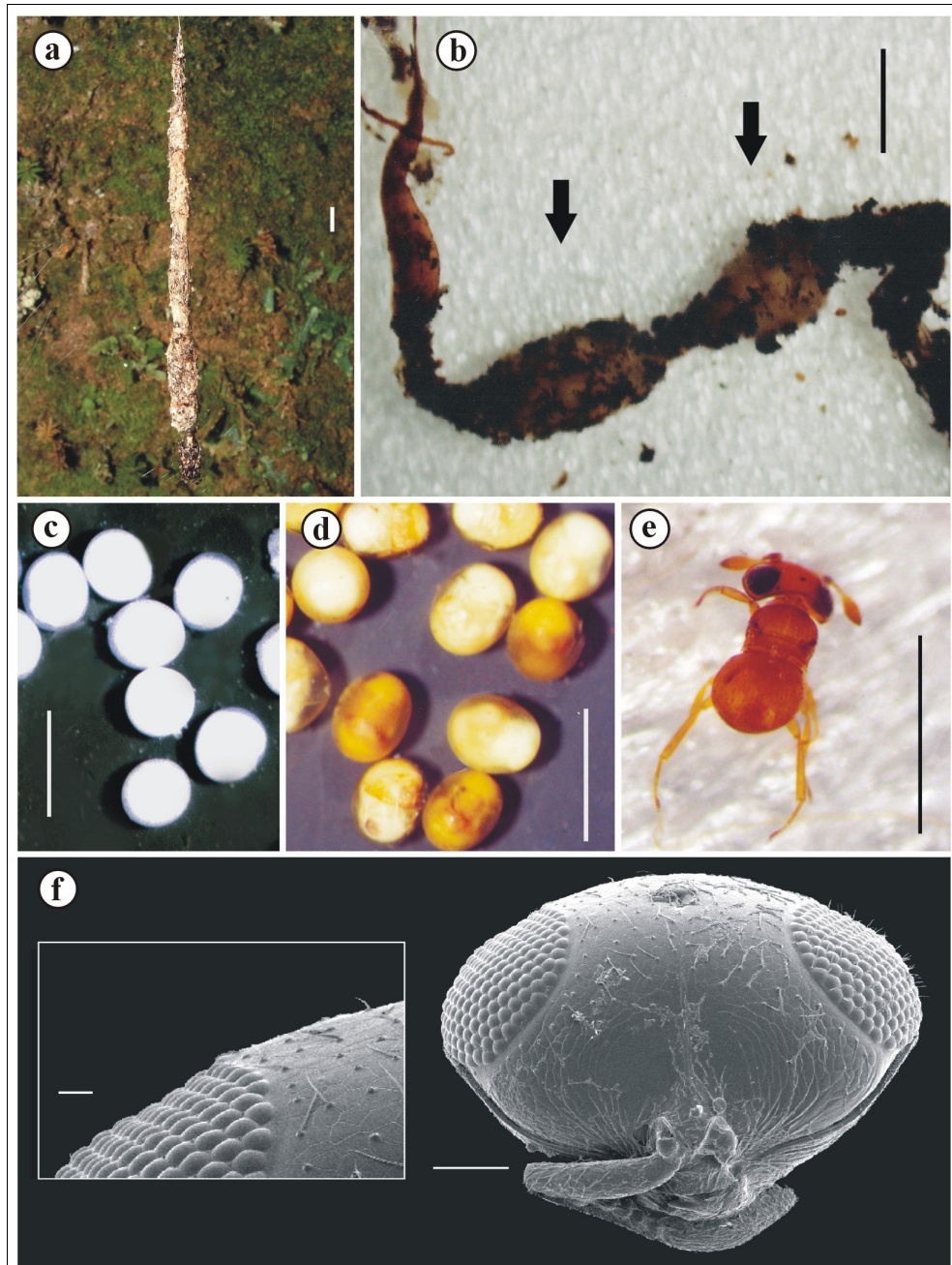


Figura 29. *Baeus cyclosae*. a. ejemplar de *Cyclosa morretes* suspendida de un estabilimento, b. estabilimento con sacos ovígeros indicados por flechas. Escalas: 5 mm, c. huevos no parasitoidizados, d. huevos parasitoidizados, e. *Baeus cyclosae*, hembra adulta, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm, f. cabeza en vista frontal (derecha, escala: 50 μ) y detalle de la esculturación de la frente y del ojo (izquierda, escala: 10 μ).

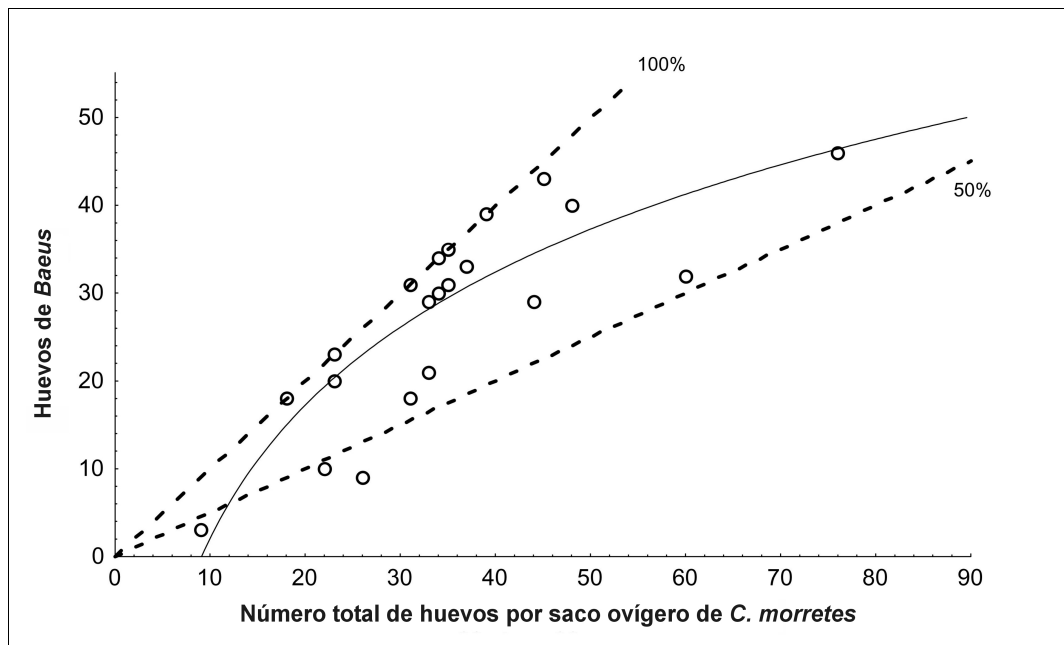


Gráfico. Cantidad de huevos de *Baeus cyclosae* por saco ovígero de *Cyclosa morretes*.

Baeus jabaquara Margaría et Loíacono

(Fig. 28 f-j)

Baeus jabaquara Margaría et Loíacono en Margaría *et al.* 2006b: 5.

Descripción: Holotipo hembra. Longitud 0.70 mm; cuerpo y apéndices de color amarillo con pilosidad conspicua. Cabeza en vista dorsal transversa (35:15), más ancha que el mesosoma (35:19) (Fig. 28 f); vértex y frente con pilosidad muy corta y ornamentación poligonal fina; cabeza en vista lateral más alta que larga (25:15), algo más alta que el mesosoma; altura del ojo; espacio malar (11:10); LOL:POL:OOL (7:12:1); cabeza en vista frontal subcircular, más ancha que alta (25:20); ojo con pilosidad muy corta y aislada; altura del ojo: espacio interorbital (11:14); segmentos antenales con las siguientes proporciones relativas (41:8), (16:12), (5:8), (4:8), (3:9), (3:9), segmentación de la clava apenas visible, más larga que A_2 - A_6 (45:25) (Fig. 28 g). Mesosoma en vista dorsal con ornamentación puntiforme setosa, casi tan largo como ancho (15:12); mesoescudo transversal (15:7); escutelo y propodeo con forma de banda, mesonoto con pilosidad corta semidecumbente conspicua. Metasoma en vista dorsal con T_2 (primer tergito visible) más ancho que largo (26:15) y pilosidad conspicua; T_3 - T_6 más anchos que largos (15:10); T_7 triangular. S_1 con crénulas longitudinales cortas.

Alotipo macho. Difiere de la hembra en las siguientes características: largo próximo a 0.8 mm. Cuerpo de color castaño nogal, metasoma más claro, apéndices amarillentos. Cabeza en vista frontal más ancha que alta (26:12); altura del ojo: espacio malar (9:8), LOL:POL:OOL (7:14:1); ojo con pilosidad muy corta y esparcida; altura del ojo: espacio interorbital (9:21); segmentos antenales con las siguientes proporciones relativas (40:15), (22:10), (10:10), (7:11), (8:13), (8:10), (8:11), (10:12), (7:13), (11:11), (11:13), (16:10) (Fig. 28 h). Mesosoma en vista lateral más alto que largo (33:20). Alas anteriores hialinas, relativamente angostas, largo: ancho (55:18), redondeadas apicalmente, sobrepasando el extremo del metasoma, nervadura estigmal, venación y alas más oscuras que en *B. anelosimus* (Fig. 28 i); alas posteriores hialinas con setas más largas que el ancho del ala. Metasoma en vista dorsal más largo que ancho, con el con el primer tergito visible trapezoidal más ancho que largo (14:4), con quillas longitudinales que ocupan todo el segmento; T₂ más ancho que largo (23:14) con quillas que ocupan la parte anterior del segmento. Genitales. Digitus con tres dientes pequeños, valvas del pene y porción ventral de la vaina aedeago volselar débilmente esclerotizadas; láminas volselares conformando una placa ventral; largo relativo del lóbulo aedeagal y vaina aedeago volselar combinadas (35:53) (Fig. 28 j).

Distribución geográfica: Brasil (San Pablo) (Margaría *et al.* 2006b).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Anelosimus jabaquara* Levi (Araneae, Theridiidae) (Margaría *et al.* 2006b).

Material estudiado: BRASIL: **San Pablo**, Serra do Japi: holotipo hembra (MZUSP), 20-III-2005, colectada y criada por Gonzaga de sacos de huevos de *Anelosimus jabaquara*; alotipo macho (en preparación microscópica, MLP), mismos datos que el holotipo; 5 paratipos hembras (uno en preparación microscópica, MLP), mismos datos que el holotipo.

Observaciones: *Baeus jabaquara* es próxima a *B. anelosimus* pero difiere en la mayor pilosidad corporal, las proporciones relativas de los segmentos antenales de ambos sexos, el color del cuerpo y nervaduras de las alas más oscuras, y las proporciones relativas entre mesosoma y metasoma.

Baeus latrodicti Dozier

Baeus latrodicti Dozier, 1931: 27; Masner y Muesebeck, 1968: 31 (información sobre tipos).
Baeus californicus Pierce, 1939: 103 (sinonimizado por Muesebeck y Walkley, 1951).

Diagnosis: Hembra. Cabeza, vértex y mesosoma de color castaño claro, metasoma castaño oscuro, clava antenal y patas castaño ocráceo; cuerpo con reticulación fina; cabeza más ancha que el mesosoma (55:45), mesosoma más angosto que el metasoma (45:55).

Macho: Similar a la hembra excepto por la coloración corporal más oscura y las antenas y patas amarillentas.

Distribución geográfica: Haití y Estados Unidos de América (California) (Dozier 1931 y Pierce 1939).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Latrodectus mactans* (F.) (Araneae: Theridiidae) (Dozier 1931).

Observaciones: A pesar de no contar con material de estudio de esta especie, se brinda una diagnosis para distinguirla de las restantes especies tratadas e incluirla en la clave del género *Baeus*.

Baeus metazygiae Loíacono et Margaría

Fig. 30 a-e

Baeus metazygiae Loíacono y Margaría 2004: 87.

Descripción: Hembra. Longitud 0,7- 0,9 mm; cuerpo de color castaño oscuro, excepto antenas, mandíbulas y patas amarillentas; parte media de la clava antenal más clara. Cabeza en vista dorsal transversa (34:16), más ancha que el mesosoma (34:24); vértex y frente con pilosidad muy corta, y ornamentación granular fina; cabeza en vista lateral más alta que larga (22:16), altura similar al mesosoma (35:34); altura del ojo:espacio malar (15:12); LOL:POL:OOL (10:16:2); cabeza en vista frontal subcircular, ligeramente más ancha que alta (24:22); ojo con pilosidad muy corta y aislada; altura del ojo:espacio interorbital (15:17); artejos antenales con las siguientes proporciones relativas (36:7), (14:6), (4:6), (3:6), (3:7), (3:7), (30:14) (Fig 30 a); clava más larga que A₂-A₆ (13:11). Mesosoma en vista dorsal con

ornamentación granular fina, más ancho que largo (24:18); mesoescudo transverso (24:14); escutelo y propodeo en forma de banda; mesonoto con pilosidad corta semidecumbente; mesosoma en vista lateral tan alto como largo (15:15). Metasoma en vista dorsal con T₂ tan ancho como largo (35:35), T₃–T₆ más anchos que largos en las siguientes proporciones relativas: (32:4), (30:3), (27:2), (18:2); T₇ triangular. S₁ con crénulas longitudinales cortas.

Macho. Difiere de la hembra en las siguientes características: largo 0,8 - 1 mm. Cabeza en vista dorsal transversa (31:20), más ancha que el mesosoma (31:24); en vista lateral más alta que larga (25:14), altura similar a la del mesosoma (25:24); altura del ojo:espacio malar (13:9), LOL:POL:OOL (9:17:2); cabeza en vista frontal más ancha que alta (35:20); ojos glabros; altura del ojo: espacio interorbital (13:17); artejos antenales en las siguientes proporciones relativas: (24:7), (13:5), (9:7), (8:5), (7:5), (8:6), (9:6), (8:5), (10:5), (9:5), (10:6), (10:5) (Fig. 30 b). Mesosoma en vista dorsal más ancho que largo (24:20); escutelo semicircular, más ancho que largo (23:14); propodeo en la parte media más corto que el largo del T₁ (3:5); mesosoma en vista lateral más alto que largo (23:18). Alas anteriores hialinas, relativamente angostas, largo:ancho (80:26), redondeada apicalmente, sobrepasando el extremo del metasoma; nervadura submarginal con una hilera de setas semierectas largas que sobrepasan el margen anterior del ala (Fig. 30 d). Metasoma en vista dorsal más largo que ancho (31:24); primer tergito visible trapezoidal más ancho que largo (13:6), con quillas longitudinales; T₂ más ancho que largo (27:15). Genitales. Digitus con tres dientes pequeños, valvas del pene y porción ventral de la vaina aedeago volselar débilmente esclerotizadas; láminas volselares conformando una placa ventral débilmente definida; lóbulo aedeagal y vaina aedeago volselar combinadas dos veces más largas que el segmento basal (Fig. 30 c).

Distribución geográfica: Brasil (Río Grande do Sul) (Loiácono y Margaría 2004).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Alpaida veniliae* Keyserling (Araneae: Araneidae) (Loiácono y Margaría 2004).

Material estudiado: BRASIL: **Río Grande do Sul**, San Leopoldo: holotipo hembra (MLP), 10-III-1964, Del Valle col., “sobre nidos de *Metazygia unguiformis* (Keyserl)”; alotipo (en preparación microscópica, MLP), mismos datos que el holotipo; 6 paratipos hembras (en preparación microscópica, MLP), mismos datos que el holotipo; 2 paratipos hembras (MLP),

mismos datos que el holotipo excepto 24-III-1964; 6 paratipos machos (MLP), mismos datos que el holotipo.

Observaciones: Esta especie se aproxima a *B. platensis*, de la cual se diferencia principalmente por las proporciones relativas de los artejos antenales y la conformación de los genitales del macho. En este trabajo de tesis se realizó por primera vez la disección del ovipositor y se corroboró que presenta las características dadas para el género por Austin y Field (1997), no hallándose caracteres diagnósticos a nivel específico (Fig. 30 e).

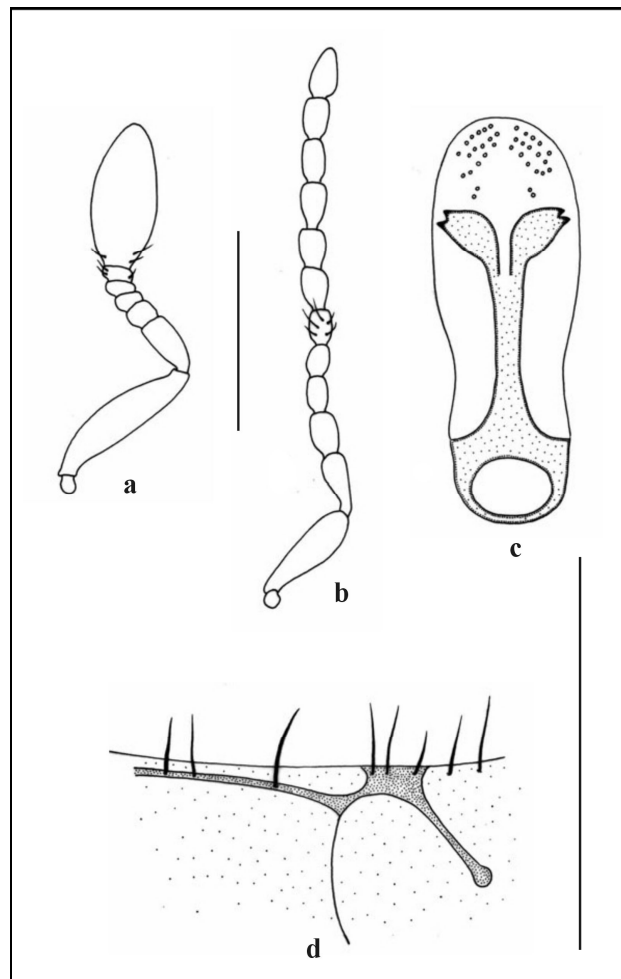


Figura 30. *Baeus metazygiae*. a. antena de la hembra, b. antena del macho, c. genitales del macho, d. detalle del ala anterior del macho. Escala a-b: 0.25 mm, c-d. 0.05 mm.

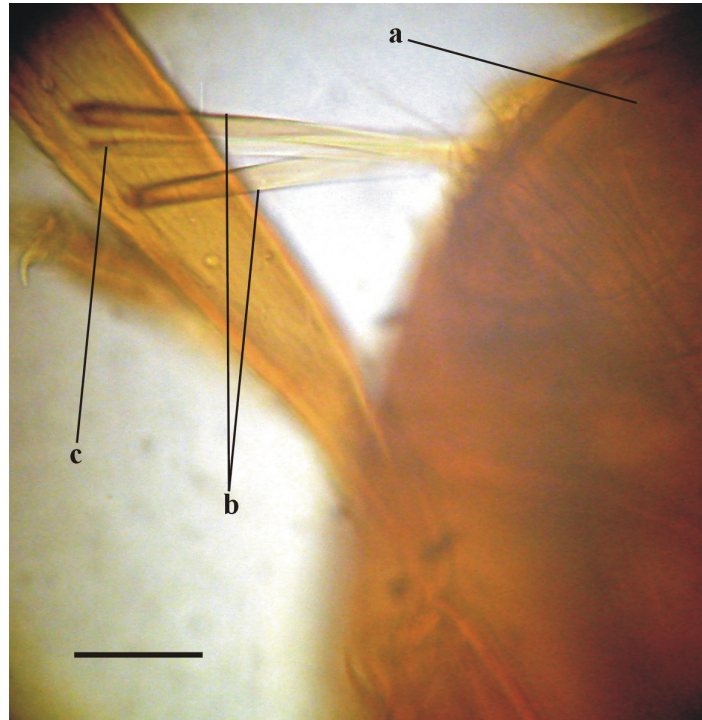


Figura 30 e. *Baeus metazygiae*, ovipositor de la hembra. a. metasoma y extremo proximal del ovipositor, b. gonoplasas, c. gonapófisis. Escala: 0.05 mm.

Baeus platensis (Brèthes)
Figs. 28 k, 31 a-d

Psilacolus platensis Brèthes, 1913: 86.

Baeus platensis: De Santis, 1964 (transferencia de género).

Redescripción: Hembra. Longitud 0.77 mm; cuerpo de color castaño brillante; antenas, trocánteres y ápice de las tibias y cuatro primeros artejos de los tarsos castaño claro. Esculturación del cuerpo con reticulación poligonal poco conspicua, mejillas con estrías convergentes, propodeo con estrías longitudinales, occipucio excavado y marginado. Cabeza transversa (27:24), más ancha que el mesosoma (15:12), mandíbulas tridentadas; artejos antenales en las siguientes proporciones relativas: (3:2), (10:3), (5:3), (2:2), (1:2), (1:2), (1:2), (4:5), (3:6), (3:6), (4:4) (Fig. 28 k). Metasoma más ancho que largo (40:32)

Macho. Cuerpo y apéndices de color castaño, esculturación poligonal setígera. Ojos con pilosidad muy corta, LOL:POL:OOL (12:25:2); artejos antenales con las siguientes proporciones relativas (35:22), (30:12), (20:11), (12:10), (13:12), (14:13), (14:13), (15:15), (15:14), (15:14), (10:15), (39:14) (Fig. 31 a). Alas anteriores hialinas, relativamente angostas

y redondeadas apicalmente, sobrepasando el extremo del metasoma, nervadura submarginal con una hilera de setas erectas largas que sobrepasan el margen anterior del ala, nervadura estigmal 2.33 veces más larga que la nervadura marginal (42:18) (Fig. 31 c); alas posteriores hialinas con setas algo más largas que el ancho del ala. Metasoma en vista dorsal más largo que ancho, T₁ trapezoidal más ancho que largo (20:3), con quillas longitudinales en toda la superficie; T₂ más ancho que largo (31:13) con quillas que ocupan la parte anterior del segmento (Fig. 31 b). Genitales. Digitus con tres dientes pequeños (Fig. 31 d).

Distribución geográfica: Argentina (Buenos Aires) (Brèthes 1913) y Córdoba (Loiácono y Margaría 2004).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Latrodectus* sp. (Araneae: Theridiidae) (Loiácono y Margaría 2004).

Material estudiado: ARGENTINA: **Buenos Aires**, General Urquiza: holotipo macho (en preparación microscópica, MACN), 4-X-1912; La Plata: 2 hembras (en preparación microscópica, una rotulada como alotipo, MLP), 27-V-1953; 3 hembras (en preparación microscópica, MLP), 16-X-1953, 5 y 6-XI-1953 respectivamente; 2 hembras (en preparación microscópica, MLP), 16-XII-1953; 1 hembra (en preparación microscópica, MLP), XII-1953; 1 hembra (en preparación microscópica, MLP), II-1954; Balcedo col.; 12-II-1960; Cazón: 2 hembras (en preparación microscópica, MLP), 12, 14-II-1960, Expedición Museo col. **Córdoba**, Córdoba: 1 hembra (en preparación microscópica, MLP) y 1 macho (MLP), procedentes de cocones de *Latrodectus* sp., Redolfi col.

Observaciones: Brèthes (1913) describe la especie sobre la base de un único ejemplar macho recolectado en General Urquiza. Se han observado algunas diferencias con la descripción original en lo referente a la coloración y a la relación entre las nervaduras estigmal y marginal, que se detallan en la presente redesccripción -posiblemente la coloración observada se deba al deterioro temporal de la preparación microscópica-. Uno de los ejemplares procedentes de La Plata, de fecha 27-V-1953, está rotulado como alotipo (De Santis 1964), pero aquí no se considera válido como tal, debido a que no fue descripto por el autor de la especie.

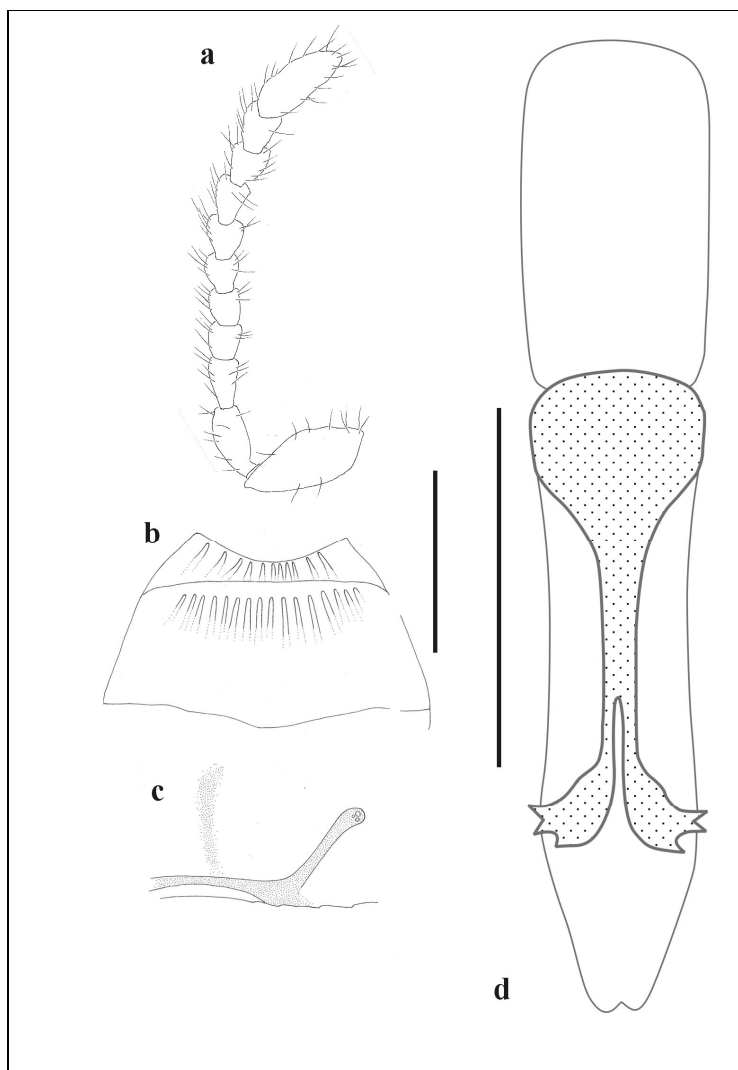


Figura 31. *Baeus platensis* macho. a. antena, b. primeros tergitos metasomales, c. detalle de la nerviación alar, d. genitales. Escalas: 0.1 mm.

Tribu Gryonini Szabó

Características: Antena con 12 artejos en ambos sexos, A₅ es el artejo sexual del macho; ocelos laterales próximos al ocelo medio que a las órbitas, frente con una depresión sin reborde; fórmula palpal 2-1 o 2-2; notáulices ausentes; escafion y prepecto ausentes; alas anteriores con venación completa, alas posteriores generalmente con vena submarginal alcanzando el margen anterior del ala; fórmula de las espinas tibiales 1-1-1; metasoma ancho, corto, subsésil, T₂ generalmente más largo que los restantes, con siete tergitos y seis esternitos visibles en la hembra, y ocho tergitos y siete esternitos en el macho; T₇ de la hembra externo, esclerotizado y articulado con el T₆; laterotergitos angostos y formando un reborde. Formas generalmente robustas, con apariencia similar a algunos Telenomini, por ejemplo los del género *Trissolcus*.

Distribución geográfica: Cosmopolita.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de Hemiptera Heteroptera, principalmente Coreidae, Pentatomidae y Scutelleridae (Masner 1983). Se han citado recientemente como hospedadores ocasionales a Diptera (Syrphidae) y Coleoptera (Scolytidae) (Johnson 2004).

Observaciones: La tribu incluye 10 géneros (Masner 1995). En la Argentina se encuentra presente sólo el género *Gryon* Haliday (Loiácono 1998).

Gryon Haliday

Gryon Haliday, 1833: 271 (Tipo: *Gryon misellum* Haliday, por monotipia).

Acolus Foerster, 1856: 100, 102 (Tipo: *Acolus opacus* Thomson, designada por Ashmead, 1903) (sinonimizado por Masner, 1961).

Hadronotus Foerster, 1856: 101, 105 (Tipo: *Hadronotus exsculptus* Foerster) (sinonimizado por Nixon, 1936).

Muscidea Motschoulsky, 1863: 70 (Tipo: *Muscidea pubescens* Motschoulsky, por monotipia) (sinonimizado por Masner, 1976: 7).

Psilacolus Kieffer, 1908: 179 (sinonimizado por Masner, 1967 en Krombein y Burks).

Holacolus Kieffer, 1912: 100 (sinonimizado por Masner, 1961).

Platyteleia Dodd, 1913: 131 (sinonimizado por Galloway en Galloway y Austin, 1984).

Telenomoides Dodd, 1913: 158 (sinonimizado por Dodd, 1914a).

Notilema Brèthes, 1913: 84 (sinonimizado por De Santis en De Santis y Esquivel, 1966).

Plesiobaesus Kieffer, 1913: 229 (sinonimizado por Mineo, 1979).

Austroscelio Dodd, 1914b: 93 (sinonimizado por Galloway en Galloway y Austin, 1984).

Hadronotellus Kieffer, 1917: 341 (sinonimizado por Kieffer, 1926).

Hadrophanurus Kieffer, 1926 (sinonimizado por Masner, 1961).

Heterogryon Kieffer, 1926: 271 (sinonimizado por Masner, 1961).
Synsteleia Fouts, 1927: 178 (sinonimizado por Masner en Krombein y Burks, 1967).
Pannogryon Szabó, 1966: 422 (sinonimizado por Koslov, 1971).
Sundholmia Szabó, 1966: 422 (sinonimizado por Mineo, 1980).
Masneria Szabó, 1966 (sinonimizado por Masner, 1976).
Exon Masner, 1980: 12 (sinonimizado por Mineo, 1980)

Diagnosis: Clava antenal de la hembra no abrupta, de seis artejos; metanoto redondeado, raramente bidentado; vena marginal de las alas anteriores al menos tan larga como la vena estigmal; vena postmarginal generalmente más larga que la vena marginal; algunas formas pueden tener alas cortas. Ovipositor tipo *Ceratobaeus*, robusto, moderadamente largo; parte proximal de la placa membranosa ventral presente; gonoplacas cortas, con gran cantidad de pelos sensoriales en el extremo distal; conformación de las segundas gonapófisis simple; brazos proximales anchos y alargados; T₇ + 8 fusionados, sin signos de división entre los tergitos, cortos y anchos; cercoides presentes, ovalados a foliáceos; apodemas laterales medianos fusionados con los apodemas lateroventrales; S₆ con una sutura que indica la división entre S₆ y S₇+8; apodema medio corto a moderadamente largo (Fig. 32).

El ovipositor de las especies de *Gryon* difiere de las otras tribus de Scelionidae por los siguientes caracteres: gonoplacas robustas y relativamente cortas, brazos proximales largos a extremadamente largos y muy anchos, apodemas laterales angostos y fusionados a los apodemas lateroventrales más robustos y alargados. Asimismo, junto a *Neuroscelio* Dodd, son los únicos escliónidos que poseen abundantes pelos sensoriales en el extremo distal de las gonoplacas.

Distribución geográfica: Cosmopolita, principalmente en las regiones Neártica, Neotropical, Etiópica, Oriental, Australiana y extremo oeste y este de la Paleártica.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de Hemiptera Heteroptera (Coreidae, Alydidae, Pentatomidae, Scutelleridae, Lygaeidae, Largidae y Reduviidae) principalmente.

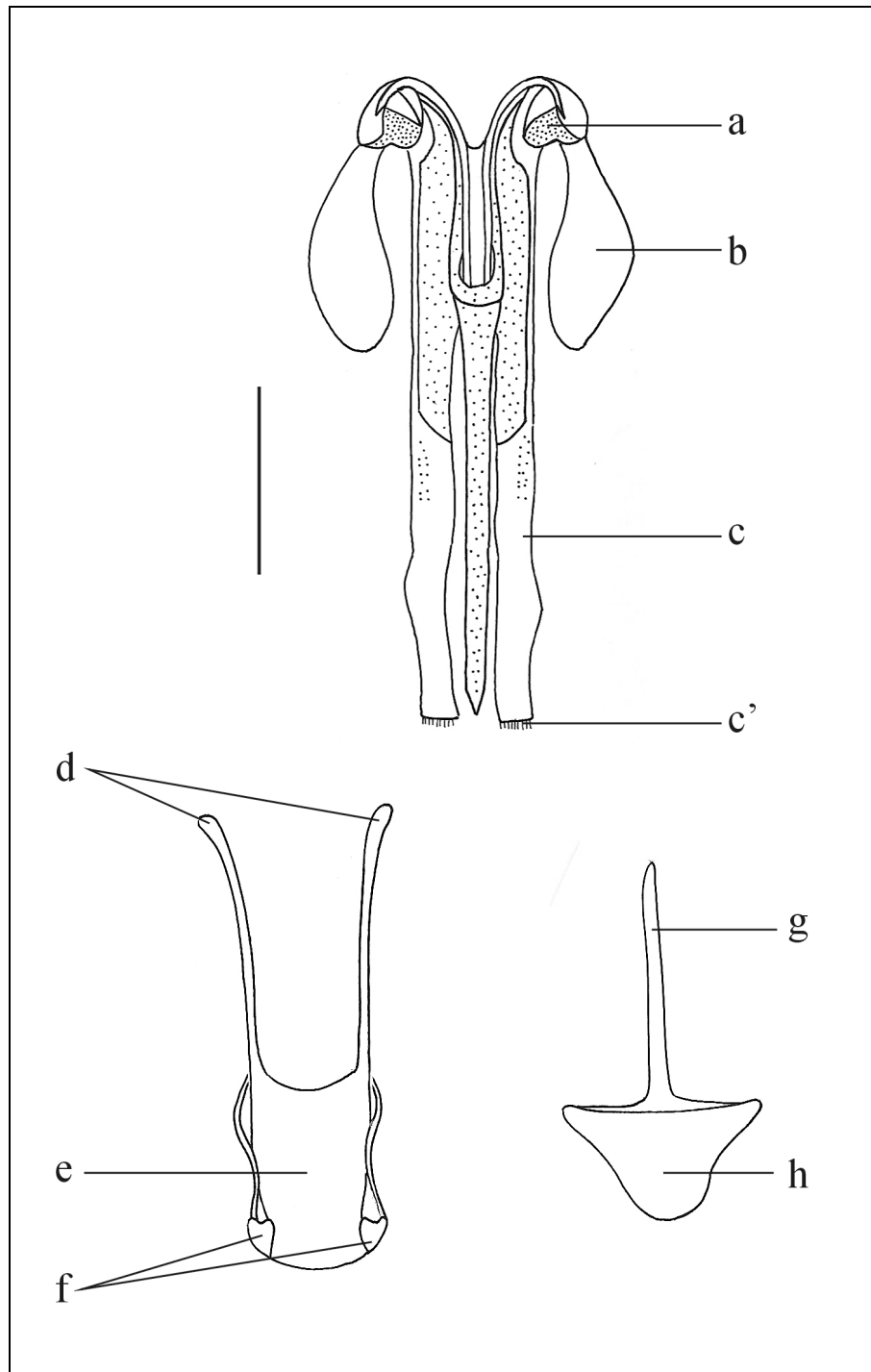


Figura 32. Partes del sistema de oviposición de *Gryon pentatomum* (Dodd). a. gonángulo, b. brazos proximales, c. gonoplacas, c'. sensilas, d. apodemas laterales, e. T₇ + 8, f. cercoides, g. apodema medio, h. S₆ (redibujado de Austin y Field 1997). Escala: 250 μ .

Observaciones: *Gryon* comprende alrededor de 273 especies (Austin *et al.* 2005), 34 de las cuales presentan distribución Neotropical (Johnson 1992). Para la Argentina se han citado dos

especies, *Gryon gallardoi* (Bréthes) y *G. molinai* (Blanchard) (Loiácono 1998), y en este trabajo de tesis se agrega *G. scutellatum* Masner.

La gran diversidad específica de *Gryon* y su distribución en diferentes continentes, determinó que distintos autores hayan agrupado a algunas de sus especies en distintos géneros, de allí su extensa sinonimia. Sin embargo, la tendencia actual de los especialistas en el grupo, es reconocer grupos de especies dentro de una misma entidad genérica.

Actualmente, *Gryon* se considera un género monofilético, dentro del cual Masner (1983) reconoce siete grupos de especies para la región Neártica: *variicornis*, *floridanum*, *muscaeforme*, *insulare*, *xanthogaster*, *missellum* y *myrmecophilum*. Caleca (1990) describe un nuevo grupo, *pentatomum*, para la región Australiana. Según Masner (1983), los grupos *variicornis*, *floridanum* y *xanthogaster* están también presentes en la región Neotropical, aunque el registro del grupo *xanthogaster* no ha sido aún confirmado. El grupo *variicornis* predomina en la región Netropical (América Central y Brasil) y también se han citado dos especies para el sur de la región Neártica.

El grupo *floridanum* incluye dos subgrupos, uno conformado por *G. carinatifrons* (Ashmead) y *G. pennsylvanicum* (Ashmead), de la región Neártica, y el otro distribuido en las regiones Neártica y Neotropical, cuyas especies (ordenadas en sentido norte sur) son: *G. floridanum* (Ashmead) (Estados Unidos de América y Brasil), *G. atrum* Masner (Estados Unidos de América y México), *G. anasae* (Ashmead) (Estados Unidos de América y Panamá), *G. vitripenne* Masner (Estados Unidos de América), *G. leptoglossi* Mineo et Caleca (Colombia), *G. gallardoi* (Brasil y Argentina) y *G. molinai* (Argentina).

De las tres especies citadas para la Argentina, *G. scutellatum* pertenece al grupo *variicornis*, y *G. gallardoi* y *G. molinai* al grupo *floridanum*. Las especies del grupo *variicornis* se asocian principalmente con Pentatomidae y Scutelleridae, y las del grupo *floridanum* con Coreidae. Muchos representantes de estas familias de Heteroptera tienen importancia desde el punto de vista fitosanitario.

En este trabajo de tesis se estudian las tres especies distribuidas en la Argentina y dos de Brasil, para las cuales se brinda una diagnosis y una clave original para su identificación.

Clave para la identificación de las especies del género *Gryon* estudiadas

1. Carena hiperoccipital desarrollada, la occipital poco conspicua 2

- 1'. Carena hiperoccipital sin desarrollar, la occipital conspicua..... 3
2. Antena castaño oscura, T₁ cuatro veces tan ancho como largo, T₂ sin estrías anteromediales longitudinales*Gryon scutellatum* Masner
- 2'. Antena amarillo claro, T₁ más de cuatro veces más ancho que largo, T₂ con estrías anteromediales longitudinales.....*Gryon variicornis* (Fouts) (Fig. 29)
3. Mandíbulas tridentadas *Gryon molinai* (Blanchard)
- 3'. Mandíbulas bidentadas 4
4. Alas hialinas espejadas, último tergito metasomal con espinas posterolaterales...
..... *Gryon vitripenne* Masner (Fig. 30)
- 4'. Alas hialinas no espejadas, último tergito metasomal sin espinas posterolaterales
..... *Gryon gallardoi* (Brèthes)

Grupo de especies de *Gryon variicornis*

Diagnosis: Depresión frontal, frente, vértice, occipucio con esculturación poco conspicua o con quillas poco conspicuas, carena hiperoccipital completamente desarrollada, carena occipital poco desarrollada, carena postoccipital ausente o poco desarrollada, carena mesopleural usualmente desarrollada (Fig. 33).

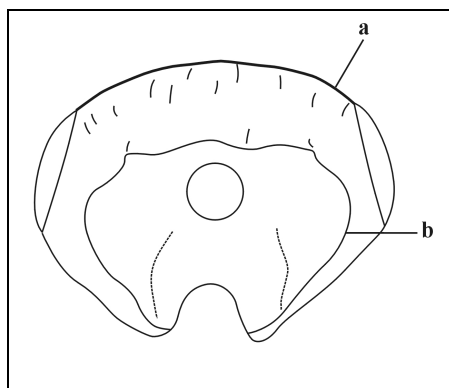


Figura 33. Grupo de especies de *G. variicornis*. Cabeza en vista posterior. a. carena hiperoccipital, b. carena occipital.

Distribución geográfica: Regiones Neotropical y Neártica.

Hospedadores: Desconocidos hasta el presente. En este trabajo de tesis se da a conocer a Pentatomidae como nueva familia hospedadora para el grupo *variicornis*.

Especies tratadas: *Gryon scutellatum* Masner y *Gryon variicornis* (Fouts).

Gryon scutellatum Masner

Gryon scutellatus Masner, 1979b: 794.

Gryon scutellatum: Johnson, 1992: 396 (enmienda).

Diagnosís: Hembra. Longitud 1.6 mm. Cuerpo de color negro, radícula, escapo y patas amarillentas, coxas y clava antenal castaño oscuras. Cabeza en vista dorsal transversa, menos de 3 veces más ancha que larga; frente con depresión rodeada por una carena arqueada dorsalmente; espacio interorbital tan largo como la altura del ojo, mandíbulas bidentadas; mesoescudo sin estrías longitudinales; escutelo en vista lateral poco convexo, alas hialinas; T₁ cuatro veces tan ancho como largo, T₂ con esculturación reticulada predominante y sin estrías longitudinales.

Macho: Similar a la hembra. Se da a conocer por primera vez el macho de la especie obtenido de la misma postura que la hembra.

Distribución geográfica: Brasil (Pará y Pernambuco) (Masner 1979b). En este trabajo de tesis se cita por primera vez para la Argentina (Córdoba).

Hospedadores: Desconocidos hasta el presente. En este trabajo de tesis se da a conocer *Edessa mediatubunda* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae) como hospedador.

Material estudiado: ARGENTINA, **Córdoba**, Zona Periurbana de Córdoba Capital: 2 hembras y 1 macho (MLP), 1-III-1994, La Porta col., criado de huevos de *Edessa mediatubunda* en campos de *Glycine max* (Fabaceae).

Gryon variicornis (Fouts)

Fig. 34

Hadronotus variicornis Fouts, 1925: 149.

Gryon variicornis: Masner y Muesebeck, 1968: 36 (transferencia de género).

Diagnosis: Hembra. Longitud 2 mm. Cuerpo de color negro, radícula, escapo, A₂-A₇ y patas desde los trocánteres a los tarsos amarillo claro; clava antenal castaño oscuro dorsal y lateralmente, castaño amarillento en la parte central. Cabeza transversa, más de tres veces más ancha que larga, depresión frontal poco conspicua con esculturación transversa; carena hiperoccipital completa, carena occipital conspicua e interrumpida medialmente; espacio interorbital tan largo como la altura del ojo; mandíbulas bidentadas. Mesoescudo con polígonos amplios subcirculares; prominencia metanotal conspicua; T₁ más de cuatro veces más ancho que largo con estrías longitudinales conspicuas; T₂ algo más largo que T₃, con estrías anteromediales longitudinales; T₃ con esculturación similar a T₂ pero más delicada; los siguientes tergitos con esculturación más tenue.

Macho: similar a la hembra pero difiere por la coloración completamente amarillenta de las antenas.

Distribución geográfica: Nicaragua, Panamá, Colombia, Guyana y Brasil (Masner 1979b).

Hospedadores: Desconocidos hasta el presente. En este trabajo de tesis se da a conocer *Antiteuchus* sp. (Pentatomidae) como hospedador.

Material estudiado: COLOMBIA, Valle del Cauca, Pradera: 6 hembras (MLP), VIII-2005, Kolberg col., obtenidas de huevos de *Antiteuchus* sp. en *Macadamia* (Proteaceae).

Observaciones: Se corroboró mediante disección, que el ovipositor de *G. variicornis* presenta las características típicas del género descritas por Austin y Field (1997), no hallándose diferencias significativas a nivel específico.

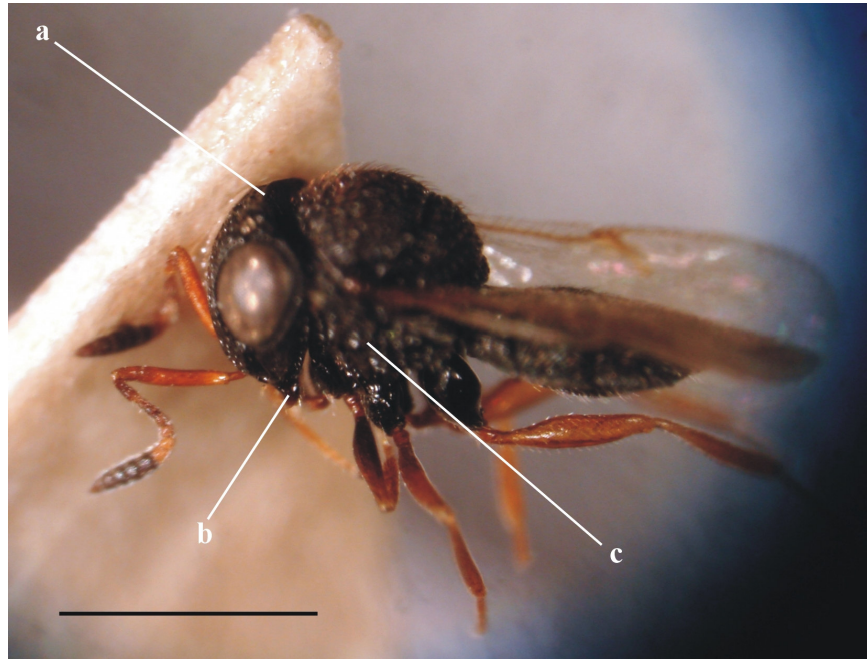


Figura 34. *Gryon variicornis*, hembra. Hábito en vista lateral hembra. a. carena hiperoccipital, b. dientes mandibulares, c. carena mesopleural. Escala: 1mm.

Grupo de especies de *Gryon floridanum*

Diagnosis: Depresión frontal, frente, vértice, occipucio con esculturación poligonal o con quillas, carena hiperoccipital sin desarrollar, carena occipital conspicua con ángulos marcados y crénulas, carena postoccipital subparalela, interrumpida en la fosa del foramen magnum, carina mesopleural bien desarrollada (Fig. 35).

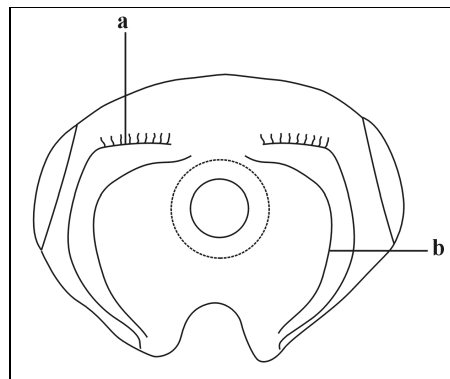


Figura 35. Grupo de especies de *G. floridanum*. Cabeza en vista posterior. a. carena occipital con crénulas, b. carena postoccipital.

Distribución geográfica: Predomina en la región Neotropical y tiene también algunos representantes en la región Neártica.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de Heteroptera, principalmente de la familia Coreidae y raramente de Pentatomidae (Masner 1983). También se han citado como hospedadores ocasionales a Coleoptera (Scolytidae) (Johnson 2004).

Especies tratadas: *G. gallardoi* (Brèthes), *G. molinai* y *G. vitripenne* Masner.

Gryon gallardoi (Brèthes)

Notilena gallardoi Brèthes, 1913: 85.

Gryon gallardoi: De Santis y Esquivel, 1966: 50 (transferencia de género); Loíacono, 1980: 173 (redescripción).

Diagnosis: Hembra. Longitud 1.8 mm. Cuerpo de color negro, mandíbulas, base del escapo, fémures, tibias, tarsitos y nervaduras alares castaño amarillentos; resto de las antenas castaño oscuras. Cabeza en vista dorsal tres veces más ancha que larga, depresión frontal indicada por una quilla dorsal y presenta esculturación poligonal, mandíbulas bidentadas. Mesoescudo con estrías débiles longitudinales; alas hialinas. T₁ con estrías longitudinales, T₂ reticulado; resto de los tergitos con reticulación menos conspicua. Macho similar a la hembra, genitales con siete dientes por digitus, vaina aedeago volselar 2.5 veces más larga que el anillo basal, lóbulo aedegal con escotadura en el extremo apical conspicua.

.

Distribución geográfica: Argentina (Buenos Aires) y Brasil (Goiás, Río Grande do Sul y Minas Gerais) (Loíacono 1980, Pereira 2002). Se amplía la distribución dentro de Brasil para el Distrito Federal.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Corecoris lativentris* (Dallas) y *Leptoglossus zonatus* Dallas (Hemiptera: Coreidae) (Loíacono 1980, Mineo y Caleca 1987, Marchiori *et al.* 2001).

Material estudiado: ARGENTINA: **Buenos Aires**, Bella Vista: holotipo hembra y 4 paratipos macho (MACN), 10-I-1903, Brèthes col. BRASIL, **Distrito Federal**, Planaltina, Faz. 3 Pinheiros: 2 hembras (MLP), 20-I-1993, Medeiros col.

Observaciones: Se corroboró mediante disección, que el ovipositor de *G. gallardoi* presenta las características típicas del género descritas por Austin y Field (1997), no hallándose diferencias significativas a nivel específico.

Gryon molinai (Blanchard)

Hadronotus molinai Blanchard, 1927: 598.

Gryon molinai: De Santis en De Santis y Esquivel, 1966: 50 (transferencia de género); Loiácono, 1980: 175 (redescripción).

Diagnosis: Hembra. Longitud 1.3- 1.5 mm. Cuerpo de color negro con reflejos violáceos, antenas castaño oscuro, escapo más pálido en la base, coxas negras con reticulaciones, trocánteres y tibias amarillentos. Cabeza tres veces más ancha que larga, con reticulación poligonal, depresión frontal con reticulación poco definida, mandíbulas tridentadas castaño oscuras. Mesoescudo y escutelo con puntuación conspicua; alas hialinas. T₁ con estrías longitudinales, T₂-T₃ con esculturación menos conspicua.

Macho: Similar a la hembra, genitales con siete u ocho dientes por digitus, vaina aedeago volselar 2.6 veces más larga que el anillo basal, lóbulo aedeagal con escotadura en el extremo apical poco conspicua.

Distribución geográfica: Argentina (Buenos Aires, Córdoba y Entre Ríos) (Blanchard 1927 y Loiácono 1980).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de la “chinche del zapallo”, *Anasa guttifera* Bergroth (Hemiptera: Coreidae) (Blanchard 1927).

Material estudiado: ARGENTINA, **Entre Ríos**, Federación: 2 hembras y 5 machos (MLP), 3-XII-1976, Sosa col.

Gryon vitripenne Masner

Fig. 36 a-b

Gryon vitripenne Masner, 1983: 135, 149.

Diagnosis: Hembra. Longitud 1.85 mm. Cuerpo de color negro, fémures y antenas castaño oscuro, tibias y tarsos castaño amarillentos, alas hialinas espejadas (Fig. 36 a). Cabeza dos veces más ancha que larga, depresión frontal muy profunda; clípeo muy pronunciado, cubriendo la mayor parte del labro, mandíbulas bidentadas; vértice entre los ocelos posteriores rodeado por dos amplios polígonos formados por quillas, occipucio con numerosas quillas transversas, carena occipital angulosa y prominente. Mesoescudo con polígonos amplios y profundos, mitad posterior con estrías longitudinales a modo de notáulices; escutelo con polígonos profundos medialmente; alas con nervaduras pálidas y con pilosidad blanquecina. T₂ dos veces más largo que el T₃, con estrías longitudinales; T₃ y los siguientes tergitos con esculturación longitudinal poco conspicua en los bordes; T₇ con dos espinas cortas posterolaterales.

Macho: Similar a la hembra, difiere por las siguientes características: alas más espejadas, nervadura postmarginal menos definida, T₂ más de dos veces la longitud del T₃, espinas posterolaterales del último tergito metasomal mucho más largas. Genitales: genitales con nueve dientes por digitus, vaina aedeago volselar 2.4 veces más larga que el anillo basal, lóbulo aedegal sin escotadura en el extremo apical (redondeado) (Fig. 36 b).

Distribución geográfica: Estados Unidos de América (Masner 1983). En este trabajo de tesis se cita por primera vez la Región Neotropical, Brasil.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de Coreidae sp. (Hemiptera) (Masner 1983). En este trabajo de tesis se da a conocer *Holhymenia rubiginosa* (Breddin) (Coreidae) como nuevo hospedador.

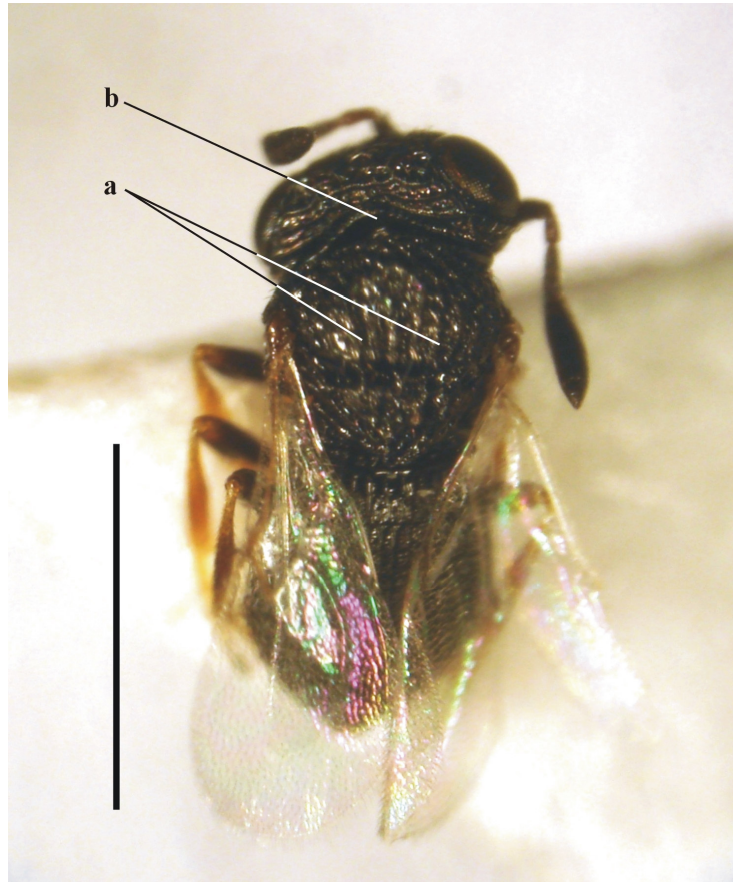


Figura 36 a. *Gryon vitripenne*, hábito de la hembra en vista dorsal. a. estrías mesonotales, b. occipucio. Escala: 1 mm.

Material estudiado: BRASIL, **Río Grande do Sul**, Porto Alegre: 1 hembra (MLP), I-2006, Kolberg col., obtenido de huevos de *Holhymenia rubiginosa* en *Passiflora alata* (Passifloraceae); **Mato Grosso**, Campo Verde, Fazenda Mourão: 2 hembras y 2 machos (MLP), 9-III-2004, Sylvie col., sobre huevos de chinches en campos de *Oryza sativa* (Poaceae).

Observaciones: En las muestras provenientes de Mato Grosso (Brasil) del 9-III-2004 se han encontrado *Gryon vitripenne* y *Trissolcus urichi* pertenecientes a las tribus Scelionini y Telenomini respectivamente, parasitoidizando posturas de *Holhymenia rubiginosa*. El parasitoidismo de diferentes especies de Scelionidae sobre una misma postura del hospedador es infrecuente, por lo que este hallazgo original se considera relevante para futuros estudios sobre interacciones parasitoide-hospedador y para evaluar la efectividad controladora de los parasitoides involucrados en la asociación.



Figura 36 b. *Gryon vitripenne*, genitales del macho. a. digitus, b. dientes del digitus, c. extremo redondeado del lóbulo aedeagal, d. lóbulo aedeagal, e. vaina aedeago volselar, f. anillo basal. Escala: 0.05 mm.

Tribu Telenomini Thomson

Características: Antenas con menos artejos en las hembras (10 u 11) que en los machos (12), A_5 es el artejo sexual del macho; frente usualmente sin depresión, si la posee (e.g. algunos *Trissolcus*) entonces no está bordeada lateralmente por quillas; fórmula palpal 2-1 (raramente 2-2); ocelos laterales muy próximos a las órbitas o contiguos a ellas; prepecto y escafion nunca desarrollados; notáulices usualmente ausentes, a veces visibles posteriormente; alas anteriores con nervadura estigmal y usualmente postmarginal, alas posteriores con vena submarginal completa alcanzando los hamulis; metasoma con T_2 de mayor longitud que los restantes, laterotergitos usualmente anchos y libremente vinculados a los esternitos; esternopleuritos completamente ausentes; metasoma de la hembra con siete tergitos y siete esternitos, T_7 externo, en los machos con ocho tergitos y ocho esternitos, S_7 en las hembras y S_8 en los machos reducidos a escleritos en forma de U.

Distribución geográfica: Cosmopolita.

Hospedadores: Parasitoides solitarios o gregarios de huevos de Hemiptera (Heteroptera y Auchenorrhyncha), Lepidoptera, Neuroptera, Diptera (Tabanidae, Asylidae, Bombylidae) y Coleoptera fitófagos (Chrysomelidae, Curculionidae y Coccinellidae) (Johnson 2004).

Observaciones: La tribu Telenomini incluye especies morfológicamente simplificadas, asignadas a 12 géneros. Entre los géneros mejor representados en Argentina y países limítrofes se reconocen dos grupos con características distintivas: las formas más robustas del género *Trissolcus* junto con el género próximo *Phanuropsis* parasitoidizan huevos de Hemiptera Heteroptera, en cambio *Telenomus* es un género con formas más gráciles que parasitoidizan huevos de Hemiptera Heteroptera y Auchenorrhyncha, además de Lepidoptera, Diptera, Neuroptera y Coleoptera (Masner 1976).

Clave para la identificación de los géneros de Telenomini estudiados

1. Metasoma de color uniforme, mesoescudo y escutelo con pilosidad normal aislada, escapo antenal del macho no expandido.....2
- 1'. Metasoma con el ápice amarillo o anaranjado, mesoescudo y escutelo de la hembra cubierta con setas plateadas densas, escapo antenal del macho expandido.....
..... *Phanuropsis* Girault
2. Frente entre los toruli reticulada, mesoescudo generalmente con notáulices abreviadas y visibles posteriormente, T₁ sin setas sublaterales, formas robustas.....
..... *Trissolcus* Ashmead
- 2'. Frente entre los toruli lisa, mesoescudo sin notáulices, T₁ con pares de setas sublaterales, formas gráciles*Telenomus* Haliday

Trissolcus Ashmead

Trissolcus Ashmead, 1893: 138 (Tipo: *Telenomus brochymenae* Ashmead, por designación original)
Asolcus Nakagawa, 1900: 17 (Tipo: *Asolcus nigripedius* Nakagawa, por monotipia; sinonimizado por Masner, 1964)
Aphanurus Kieffer, 1912: 10 (Tipo: *Teleas semistriatus* Nees von Esenbeck, por designación original, homónimo posterior de *Aphanurus* Looss (Trematoda)) (sinonimizado por Johnson, 1992).
Immsia Cameron, 1912: 104 (Tipo: *Immsia carinifrons* Cameron, por monotipia; sinonimizado por Nixon, 1938)
Microphanurus Kieffer, 1926: 16, 91 (nombre de reemplazo de *Aphanurus*; sinonimizado con *Asolcus* por Nakagawa en Watanabe, 1951)

Diagnosis: Formas robustas; frente reticulada entre los toruli; ojos generalmente desnudos; clava antenal de la hembra con 6 artejos muy próximos entre sí; generalmente con notáulices abreviadas anteriormente o sin notáulices, con carena mesopleural; metasoma corto y robusto; T₂ usualmente transverso. Ovipositor de tipo *Ceratobaeus*, corto y robusto; gonoplacas cortas, replegadas proximalmente cerca de la unión con las segundas gonocoxas; conformación de las segundas gonapófisis simple; brazos proximales alargados y anchos; T₇ representado por una varilla esclerotizada en forma de U continua con los apodemas laterales sobre el margen anterior del T₈; T₈ esclerotizado, corto y ancho; cercoides modificados como placas sensoriales ovales; apodemas laterales moderadamente largos a muy largos, incluidos los apodemas de T₇ + T₈; S₆ con apodema medio de longitud media (Fig. 37).

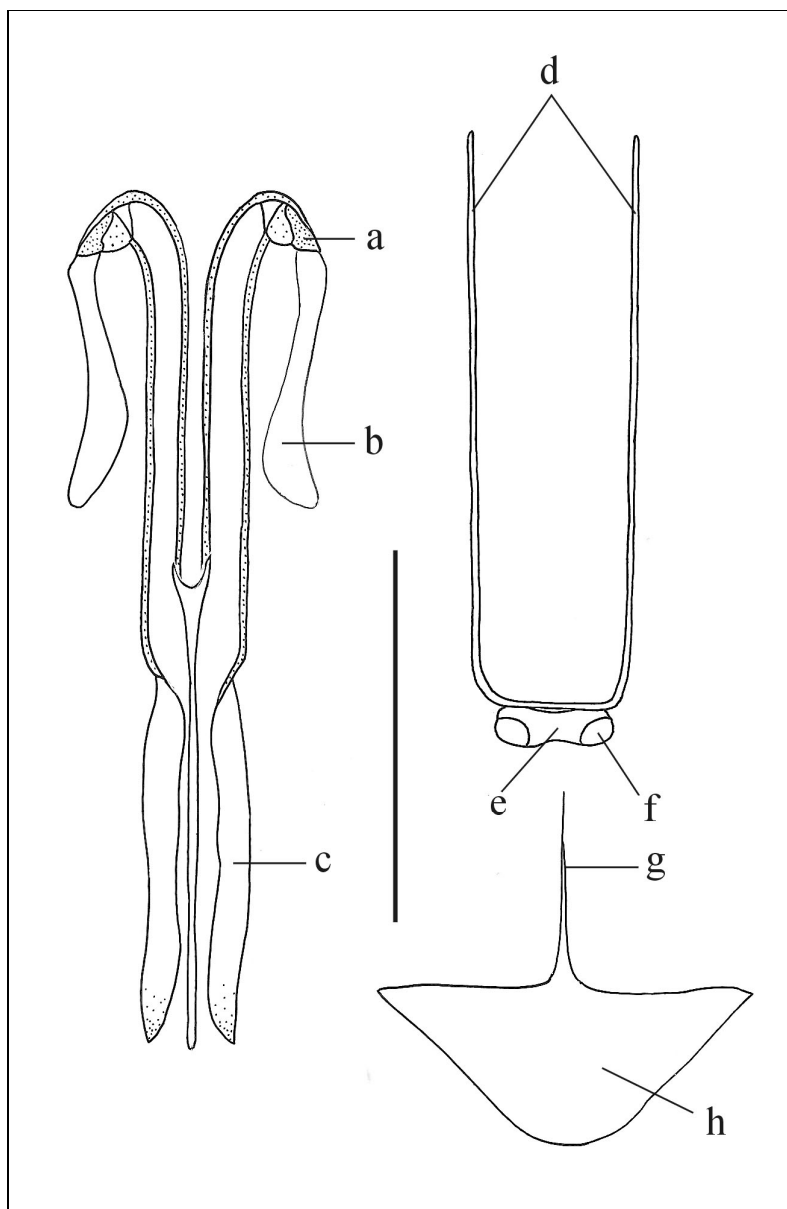


Figura 37. Partes del sistema de oviposición de *Trissolcus oenone* (Dodd). a. gonángulo, b. brazos proximales, c. gonoplas, d. apodemas laterales, e. T₇ + 8, f. cercoides, g. apodema medio, h. S₆ (redibujado de Austin y Field 1997). Escala: 250 μ .

Distribución geográfica: Cosmopolita, principalmente en las regiones Neártica, Neotropical, Etiópica, Oriental, Australiana, este, oeste y sur de la Paleártica.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de Hemiptera (Acanthosomatidae, Coreidae, Pentatomidae, Reduviidae, Scutelleridae y Tessarotomidae), y secundariamente, de Lepidoptera (Lasiocampidae y Noctuidae) (Johnson 2004).

Observaciones: *Trissolcus* comprende 170 especies (Austin *et al.* 2005), de las cuales 20 presentan distribución Neotropical (Johnson 1992, 2004). Dentro del género se reconocen tres grupos de especies: *thyantae*, *flavipes* y el grupo de especies afines a *Trissolcus basalis*. Para la Argentina se han citado cinco especies, cuatro pertenecientes al grupo *flavipes* (*T. leviventris*, *T. scuticarinatus*, *T. teretis*, *T. urichi*) y una al grupo *basalis* (*T. basalis*) (La Porta y Crouzel 1984, Johnson 1987a, Loíacono 1998, La Porta 2000 a, b; Rebolledo *et al.* 2006).

Muchos de los hospedadores de *Trissolcus*, principalmente los de la familia Pentatomidae, son plagas económicamente importantes, de aquí el interés de utilizar a las especies de este género como agentes de control biológico (Johnson 1985).

Clave para la identificación de las especies de *Trissolcus* de Argentina y países limítrofes

1. Notáulices presentes; con carena media hiperoccipital; T₂ liso detrás de las quillas basales.....grupo *flavipes*.....2
- 1'. Notáulices generalmente ausentes; sin carena media hiperoccipital.....
..... (grupo *basalis*) *Trissolcus basalis*
2. T₂ con rugas que sobrepasan la base de las costillas basales..... 3
- 2'. T₂ liso con rugas que no sobrepasan la base de las costillas basales
.....*Trissolcus leviventris* Cameron
3. Laterotergitos del T₁ con setas *Trissolcus bodkini* (Crawford)
- 3'. Laterotergitos del T₁ sin setas 4
4. Escutelo con quilla media longitudinal
.....*Trissolcus urichi* Crawford (= *T. scuticarinatus* Costa Lima)
- 4'. Escutelo sin quilla media longitudinal 5
5. Mesepisterno sin rugas en la porción media o con microesculturación
..... *Trissolcus teretis* Johnson
- 5'. Mesepisterno con rugas en la porción media*Trissolcus brochymenae* (Ashmead)

Grupo de especies de *Trissolcus flavipes*

Diagnosis: Carena media hiperoccipital presente; surco orbital ancho y marcado rodeando el espacio malar; radícula de color claro; notáulices desarrolladas o abreviadas anteriormente; T₁ sin setas sublaterales (Fig. 38)

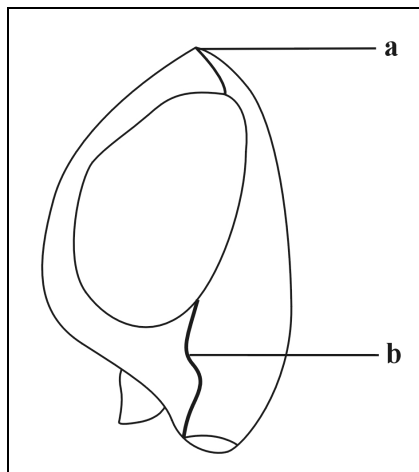


Figura 38. Grupo de especies de *Trissolcus flavipes*. Cabeza en vista lateral. a. carena media occipital, b. surco orbital.

Distribución geográfica: Regiones Paleártica, Neártica, Neotropical, Afrotropical, Oriental y Australiana.

Hospedadores: Parasitoides de huevos de Hemiptera Heteroptera (Acanthosomatidae, Pentatomidae, Reduviidae y Scutelleridae) (Johnson 1984b, 1987a).

Observaciones: Este grupo es el dominante en la región Neotropical (incluye el 79% de las especies conocidas) (Johnson 1984b, 1987a), representado por 15 especies. En esta tesis se tratan *Trissolcus bodkini* (Crawford), *T. brochymenae* (Ashmead), *T. leviventris* (Cameron), *T. scuticarinatus* (Costa Lima), *T. teretis* (Johnson) y *T. urichi* (Crawford). Si bien las dos primeras especies no han sido citadas para la Argentina, su distribución en países limítrofes (Brasil, Paraguay y Uruguay) sumada a la presencia de sus hospedadores en nuestro país, hacen suponer que también están presentes. Por ejemplo, *Piezodorus guildinii* es una plaga ampliamente distribuida en la Argentina, y *T. brochymenae* se ha encontrado en Colonia y Paysandú (Uruguay), por lo que su presencia en Argentina es predecible.

Trissolcus bodkini (Crawford)

Aphanurus bodkini Crawford, 1914: 87.

Trissolcus bodkini: Masner y Muesebeck, 1968: 72 (transferencia de género); Johnson, 1987a: 297 (redescripción).

Diagnosis: Escutelo con esculturación conspicua, notáulices abreviadas y poco conspicuas, laterotergitos con un par de setas.

Distribución geográfica: Trinidad (Saint George), Costa Rica (San José), Colombia (Antioquía, Chocó, Cauca, Valle del Cauca), Guyana y Brasil (Mato Grosso) (Johnson 1987a, 2004). Se cita por primera vez para el departamento de Quindío (Colombia).

Hospedadores: Parasitoides de huevos de *Dinocoris variolosus* (Linneo) (Hemiptera, Reduviidae) y de *Antiteuchus tripterus* (Fabricius) (Hemiptera, Pentatomidae), depredador de insectos plaga de cultivos de *Macadamia* (Proteaceae) en Colombia (Johnson 1987a).

Material estudiado: COLOMBIA: **Quindío**, Calarcá, vereda Española: 4 hembras (MLP), 22-II-03, Sánchez Sosa col., criados de huevos de Pentatomidae en *Macadamia* sp. (Proteaceae); **Valle del Cauca**, Pradera: 5 hembras (MLP), VIII-2005, Sánchez Sosa col., obtenidas de huevos de *Antiteuchus* sp. en *Macadamia* (Proteaceae).

Observaciones: *Trissolcus bodkini*, junto a *Phanuropsis semiflaviventris* Girault y a *Telenomus polymorphus* Costa Lima, se comportan como enemigos naturales de los hemípteros plagas del cultivo de *Macadamia* en países tropicales de América, *Antiteuchus tripterus* y *Loxa* sp. La nuez de la macadamia es utilizada como alimento humano (crudas, asadas, confitadas, obtención de aceites), en cosmética (ácido palmitoleico), medicina (tratamiento del colesterol) y también como alimento para animales de cría (Sánchez Sosa 2005).

Trissolcus brochymenae (Ashmead)

Fig. 39

Telenomus Crochymenae Ashmead, 1881: 193 (error tipográfico).

Telenomus brochymenae: Ashmead, 1887: 118 (enmienda).

Trissolcus brochymenae: Ashmead, 1893: 162, 164 (transferencia de género); Masner y Muesebeck, 1968: 72 (designación de lectotipo); Johnson, 1984b: 799; Johnson, 1987a: 298 (redescripción).

Trissolcus murgantiae Ashmead, 1893: 162 (sinonimizado por Johnson, 1984b).

Trissolcus rufiscapus Ashmead, 1893: 162 (sinonimizado por Johnson, 1984b).

Trissolcus laticeps Ashmead, 1894: 212 (sinonimizado por Johnson, 1987a).

Diagnosis: Punto pleurostomal profundo, mesepisterno con rugas en la porción media.

Distribución geográfica: Estados Unidos de América (Arkansas, California, Florida, Kansas, Louisiana, Maryland, Mississippi, Missouri, New Jersey, North Carolina, Oklahoma, South Carolina, Tennessee, Texas, Virginia y Washington), México (Baja California Sur, Michoacán de Ocampo, Nuevo León y Sonora), República Dominicana, Trinidad, Saint Vincent, Saint John, Guatemala, Honduras, Costa Rica, Jamaica, Colombia (Norte de Santander), Venezuela (Mérida y Zulia), Perú, Guyana y Brasil (Brasilia, Minas Gerais, Paraná y Río Grande do Sul, San Pablo) (Correa-Ferrerira 1993, Johnson 1987a, Loíacono y Margaría 2002, Zanuncio *et al.* 2000). En esta oportunidad se cita por primera vez para Uruguay (Colonia y Paysandú).

Hospedadores: Parasitoides de huevos de *Acrosternum aseasonum* Rolston, *A. impicticorne* (Stål), *A. hilare* (Say), *Brochymena arborea* (Say), *Murgantia histrionica* (Hahn), *Nezara viridula* (Linneo), *Piezodorus guildinii* (Westwood) y *Podisus nigrispinus* (Dallas) (Hemiptera, Pentatomidae) (Johnson 1984b, 1987a, Zanuncio *et al.* 2000).

Material estudiado: BRASIL: **Brasilia:** 3 hembras, 10 machos y 5 ejemplares sin sexo determinado (MLP), 10-VIII-1993, Costa col, criados de huevos de *Acrosternum aseasonum* (Hemiptera, Pentatomidae) en campos de CENARGEN, EMBRAPA. URUGUAY, **Paysandú:** 7 hembras (MLP), 4-III-2004, Castiglioni col., criados de huevos de *Piezodorus guildinii*, sobre vainas de *Glycine max* (Fabaceae); **Colonia,** La Estanzuela: 10 hembras y 11

machos (MLP), I-II-III-2005, Alzugaray col., criados de huevos de *Piezodorus guildinii*, en leguminosas forrajeras. Una parte de la muestra de especímenes procedentes de Uruguay se encuentra depositado en el Departamento de Protección Vegetal de la Universidad de la República (UdelaR), Uruguay.



Figura 39. *Trissolcus brochymenae* hembra, hábito en vista lateral. Escala: 1 mm.

Observaciones: En las muestras provenientes de Colonia (Uruguay) se han encontrado dos especies de telenominos, *Telenomus podisi* Ashmead y *Trissolcus brochymenae*, parasitoidizando la misma postura de *Piezodorus guildinii*. Este hecho no ha sido detectado con mucha frecuencia, razón por la cual este hallazgo biológico se considera relevante, y puede dar lugar a futuras investigaciones sobre el comportamiento de estos parasitoides.

Trissolcus leviventris (Cameron)

Fig. 40

Hadronotus leviventris Cameron, 1913: 135.

Dissolcus paraguayensis Brèthes, 1916: 408 (sinonimizado por Johnson, 1987a).

Trissolcus laeviventris: Dodd, 1920 (enmienda y transferencia de género) (sinonimizado por Johnson, 1987a).

Trissolcus leviventris: Masner, 1965 (transferencia de género); Johnson, 1987a: 295 (designación de lectotipo, sinónimo de *T. paraguayensis*).

Trissolcus paraguayensis: Johnson, 1981: 73 (transferencia de género) (sinonimizado por Johnson, 1987a, designación de lectotipo).

Diagnosis: Escutelo con esculturación conspicua, T2 liso con rugas que no sobrepasan la base de las costillas basales.



Figura 40. *Trissolcus leviventris* hembra, hábito en vista dorsal. Escala: 1mm.

Distribución geográfica: México, Belice, Ecuador (Pichincha), El Salvador (San Salvador), Trinidad (Saint George), Venezuela (Mérida), Guyana, Brasil (Paraná, Río de Janeiro y Santa Catarina) y Paraguay (San Bernardino) (Johnson 1987a, 2004). Se cita por primera vez en esta oportunidad para Colombia (Quindío).

Hospedadores: Parasitoides de huevos de *Edessa rufomarginata* (De Geer) (Hemiptera, Pentatomidae) (Johnson 1987a). En esta oportunidad se dan a conocer *Podisus* sp. y *Loxa* sp. (Hemiptera, Pentatomidae) como nuevas especies hospedadoras.

Material estudiado: COLOMBIA, **Quindío**, Calarcá, vereda Española: 1 hembra y 1 macho (MLP), IX-2005, Sánchez Sosa col., obtenidos de huevos de *Podisus* sp. en *Macadamia*

(Proteaceae); 1 macho (MLP), I-2005, Sánchez Sosa col., obtenidos de huevos de *Loxa* sp. en *Macadamia* (Proteaceae)

Trissolcus teretis Johnson

Trissolcus teretis Johnson, 1987a: 301.

Diagnosis: Punto pleurostomal profundo, mesepisterno sin rugas en la porción media, mesoesclerito sin carena media longitudinal.

Distribución geográfica: Ecuador (Galápagos), Brasil (Distrito Federal y San Pablo), Chile (Santiago del Chile y Valparaíso) y Argentina (Chaco) (Johnson 1987a, 2004). Se cita por primera vez para Uruguay (Paysandú) y para Córdoba y Tucumán (Argentina).

Hospedadores: Parasitoides de huevos de *Brontocoris nigrolimbatus* (Spinola) y *Euschistus heros* (Fabricius) (Hemiptera, Pentatomidae) (Johnson 1987a, Medeiros *et al.* 1997). En esta oportunidad se dan a conocer los pentatómidos *Piezodorus guildinii* (Westwood), *Dichelops furcatus* (Fabricius) y *Podisus* sp. como nuevas especies hospedadoras.

Material estudiado: BRASIL, **Distrito Federal**, Planaltina, Faz. 3 Pinheiros: 6 ejemplares sin determinar sexo (MLP), 30-IV-1993, Medeiros col., sin datos sobre hospedador. ARGENTINA: 10 hembras (MLP), X-1991, sin datos de colector, sobre huevos de *Podisus* sp.; **Córdoba**, Marcos Juárez: 2 hembras (UNCor), 13-IV-1993, La Porta col., criado de huevos de *Dichelops furcatus* en campos de *Glycine max*; **Tucumán**, Tala Pozo: 1 macho (MLP), 25-IV-06, Lizarralde col., colectado con red. URUGUAY, Paysandú: 1 hembra y 1 macho (MLP), 4-III-2004, Castiglioni col., criado de huevos de *Piezodorus guildinii*, en campos de *Glycine max* (Fabaceae). Otros especímenes estudiados pertenecientes a la muestra de Uruguay se encuentran depositados en el Departamento de Protección Vegetal de la Universidad de la República (UdelaR), Uruguay.

Observaciones: En las muestras provenientes de Colonia (Uruguay) se han encontrado dos especies de telenominos, *Telenomus podisi* Ashmead y *Trissolcus teretis*, parasitoidizando la misma postura de *Piezodorus guildinii*. Este hecho no ha sido detectado con mucha

frecuencia, razón por la cual este hallazgo biológico se considera relevante, y puede dar lugar a futuras investigaciones sobre el comportamiento de estos parasitoides.

Trissolcus urichi Crawford

Fig. 41

Trissolcus urichi Crawford, 1913: 343; Johnson, 1987a: 294 (redescripción).

Trissolcus trinidadensis Crawford, 1913: 344; Girault, 1920: 181 (sinonimizado por Johnson, 1987a).

Trissolcus caridei Brèthes, 1916: 408 (sinonimizado por Johnson, 1987a).

Microphanurus scuticarinatus Costa Lima: 49.

Trissolcus scuticarinatus: Johnson 1992: 637 (transferencia de género); **Margaría nueva sinonímia.**

Diagnosis: Escutelo con quilla media longitudinal.

Distribución geográfica: México (Morelos), Trinidad (Saint Augustine), República Dominicana, Panamá, Saint Kitts, Saint Lucia, Saint Vincent, Antigua y Barbados, Guyana, Brasil (Distrito Federal, Paraná, San Pablo), Bolivia (Santa Cruz de la Sierra), Paraguay (Asunción), Argentina (Buenos Aires, Córdoba, Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe y Tucumán) y Uruguay (Johnson 1987a, 2004; La Porta 2000a,b).

Distribución geográfica: Brasil (Paraná y Minas Gerais) y Argentina (Córdoba, Mendoza y Santiago del Estero) (Costa Lima 1937, De Santis y Vidal Sarmiento 1979, Zanuncio *et al.* 2000, Loiácono y Margaría 2002, Rebolledo *et al.* 2006).

Hospedadores: Parasitoides de posturas de *Acrosternum aseadum* Rolston, *Antiteuchus variolosus* Westwood, *Brontocoris nigrolimbatus* (Spinola), *Dichelops furcatus* (Fabricius), *Edessa meditabunda* Fabricius, *E. rufomarginata* (De Geer), *Edessa* spp., *Euschistus heros* (Fabricius), *Nezara viridula* (Linneo), *Piezodorus guildinii* (Westwood), *Podisus nigrispinus* (Dallas), *Tibraca limbativentris* Stal y *Thyanta perditor* (Fabricius) (Hemiptera, Pentatomidae), y *Sphyracoris obliquus* (Hemiptera, Scutelleridae) (Costa Lima 1937, Barrera 1973, Johnson 1987a, Medeiros *et al.* 1997, 1998, La Porta 2000 a, b; Zanuncio *et al.* 2000; y Rebolledo *et al.* 2006). En esta oportunidad se da a conocer *Pellaea stictita* (Dallas) (Hemiptera: Pentatomidae) como nuevo hospedador.

Material estudiado: BRASIL, **Distrito Federal**, Planaltina, Faz. Pinheiros: 1 hembra (MLP), 30-IV-1993, Medeiros col., criados de huevos de *Edessa meditabunda* (Hemiptera, Pentatomidae) en campos de *Glycine max*; 4 hembras (MLP), 30-IV-1993, Medeiros col., criadas de huevos de *Acrosternum aseadum* (Hemiptera, Pentatomidae) en campos de *Glycine*

max; **Paraná**, Curitiba: 140 hembras y 40 machos (MLP), V-2003, Siqueira col., criados de huevos de *Pellaea stictita* (Hemiptera, Pentatomidae) sobre *Ligustrum lucidum* (Oleaceae); **Mato Grosso**, Campo Verde, Fazenda Mourão: 1 hembra (MLP), 18-II-2004, 1 hembra y 1 macho, 18-III-2004, Sylvie col., criados de huevos de chinches en campos de *Oryza sativa* (Poaceae); 14 hembras (MLP), 20-II-2004, Sylvie col., criadas de huevos de chinches; 1 hembra (MLP), 9-III-2004, Sylvie col., criada de huevos de chinches en campos de algodón; **Santa Catarina**, Itajaí: 15 hembras y 5 machos (MLP), 2006, Rifle y Prando cols., criado de huevos de *Tibraca limbativentris* en campos de *Oryza sativa*. ARGENTINA: **Córdoba**, Marcos Juárez: 1 ejemplar sin determinar sexo (UNCor), 29-III-1994, La Porta col., criado de huevos de *Dichelops furcatus* en campos de *Glycine max*; Manfredi: 2 hembras (MLP), XII-1974, Redolfi col., criadas de huevos de *Piezodorus guildini* en campos de INTA.



Figura 41. *Trissolcus urichi* hembra, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm.

Observaciones: En las muestras provenientes de Mato Grosso (Brasil) del 9-III-2004 se han encontrado *Gryon vitripenne* y *Trissolcus urichi* parasitoidizando la misma postura de chinches. Este hecho no ha sido detectado con mucha frecuencia, razón por la cual este hallazgo biológico se considera relevante, y puede dar lugar a futuras investigaciones sobre el comportamiento de estos parasitoides.

En esta oportunidad se establece la sinonimia de *T. urichi* con *T. scuticarinatus* siendo el primero de ellos el nombre válido por prioridad nomenclatural. Pese a que el material tipo de *T. scuticarinatus* está probablemente perdido, sobre la base de las descripciones morfológicas se puede inferir que ambos taxones pertenecen a una misma entidad específica, criterio que es compartido y ha sido consultado con el especialista Norman Johnson. En su concepto actual, *T. urichi* es una especie de amplia distribución en la región Neotropical, hallándose desde México hasta el centro de la Argentina. Los distintos nombres que ha recibido la especie corresponden a muestras colectadas en diferentes países a lo largo de su rango geográfico: *T. scuticarinatus* (Brasil), *T. urichi* (Trinidad), *T. trinidadensis* (Trinidad) y *T. caridei* (Argentina).

Grupo de especies de *Trissolcus basalis*

Diagnosis: Carena hiperoccipital ausente; surco orbital angosto y poco marcado rodeando el espacio malar; radícula de color oscuro; notáulices ausentes; T₁ con un par de setas sublaterales.

Distribución geográfica: Regiones Neártica, Neotropical y Africana. La especie *T. basalis* ha sido introducida en la región Australiana con fines de control biológico.

Hospedadores: Parasitoides de huevos de Hemiptera (Pentatomidae y Scutelleridae) (Johnson 1985).

Observaciones: El grupo comprende siete especies: *Trissolcus basalis*, *T. cosmopeplae*, *T. erugatus*, *T. hullensis*, *T. radix*, *T. solocis* y *T. utahensis*, que se distribuyen principalmente en Estados Unidos de América y Canadá, y también se han registrado en México, Antillas, República Dominicana, Costa Rica, Guatemala, Venezuela, sudeste de Brasil y Argentina (Johnson 1985). En esta oportunidad se amplía la distribución en el sur del continente americano con la incorporación de Uruguay (*T. basalis*).

Trissolcus basalis (Wollaston)

Fig. 42 a-b

Telenomus basalis Wollaston, 1858: 25; Kieffer, 1926: 39 (redescripción).

Telenomus Maderensis Wollaston, 1858, 25; Kieffer, 1926: 39 (sinonimizado por Nixon, 1935).

Telenomus megacephalus Ashmead, 1894: 212 (sinonimizado por Kieffer, 1926).

Telenomus peceipes Dodd, 1920: 354 (sinonimizado por Masner, 1965).
Liophanurus megacephalus: Kieffer, 1926: 76 (transferencia de género).
Microphanurus basalis: Nixon, 1935: 100 (transferencia de género).
Asolcus basalis: Delucchi, 1961: 57 (transferencia de género).
Trissolcus basalis: Masner, 1965: 125 (transferencia de género).
Trissolcus maderensis: Masner, 1965: 126 (transferencia de género).
Trissolcus piceipes: Masner, 1965: 127 (transferencia de género).

Diagnosis: Escutelo con microesculturación coriácea, base de las setas pustuladas, patas amarillentas a excepción de las coxas.

Distribución geográfica: Estados Unidos de América (Florida, Louisiana, Mississippi y South Carolina), Bermuda, Cuba, Jamaica, República Dominicana, Dominica, Saint Vincent, Grenada, Trinidad, Madeira, Venezuela (Cagua), Brasil (Distrito Federal, Minas Gerais y Paraná), Argentina (Buenos Aires y Santa Fe), Turquía (Esmirna), Marruecos, Egipto (El Cairo), Senegal (Kaolack), Costa de Marfil (Bouaké), Eritrea (Asmara), Kenia (Rift Valley), Tanzania (Shinyanga), Zimbabwe (Harare), República de Sudáfrica (Pretoria), Japón (Kanto), China (Fujian, Liaoning y Shandong), Hawaii, Isla de Montserrat, Nueva Caledonia, Fidji (División Oeste y Central), Polinesia Francesa (Isla Sociedad), Tonga (Grupo Ámsterdam), Cook Island, (Rarotonga), Vanuatu (Shefa) y Australia (Nueva Gales del Sur, Queensland y Territorio del Norte) (La Porta y Crouzel 1984, Johnson 1985, 2004). Se cita por primera vez en esta oportunidad para Colombia (Valle del Cauca y Quindío) y Uruguay (Colonia). Se amplía la distribución para el estado de San Pablo (Brasil) y para Córdoba (Argentina) y se confirma la cita para Santa Fe en nuestro país.

Hospedadores: El principal hospedador es *Nezara viridula* (Linneo). Otros hospedadores conocidos son *Acrosternum aseadum* Rolston, *Alcaeorrhynchus grandis* (Dallas), *Dichelops furcatus* (Fabricius), *Euschistus heros* (Fabricius), *Murgantia histrionica* (Hahn), *Piezodorus guildinii* (Westwood), *Podisus maculiventris* Say, *Podisus* sp., (Hemiptera, Pentatomidae) y Scutelleridae sp. (Johnson 1985, 2004; Medeiros *et al.* 1997, 1998). En esta oportunidad se da a conocer *Dichelops furcatus* Fabricius (Hemiptera: Pentatomidae).

Correa-Ferreira (1993) señala que el porcentaje de mortalidad de huevos de *N. viridula* atacados por *T. basalis* en Brasil es del 98,10%; para *Piezodorus guildinii* es del 52,20%, y para *Euschistus heros* del 22,80%. En la Argentina, la Estación Experimental INTA Castelar realizó la importación de *T. basalis* bajo control técnico desde Australia (Crouzel y Saini 1983). Antes de su liberación, se comprobó que dicha especie ya estaba presente en diferentes

áreas del país, probablemente como consecuencia de una migración natural desde Brasil (La Porta y Crouzel 1984).

Material estudiado: COLOMBIA, **Valle del Cauca:** 2 hembras y 1 macho (MLP), IX-2005, Sánchez Sosa col., obtenidos de huevos de Pentatomidae en *Macadamia*; **Quindío,** Calarca, vereda Española: 1 macho (MLP), IX-2005, Sánchez Sosa col., obtenidos de huevos de *Podisus* sp. en *Macadamia* (Proteaceae). BRASIL: **San Pablo,** Campinas: 60 hembras y 10 machos (MLP), XII-1984, da Silva col., criados de huevos de *Piezodorus guildinii*; 1 hembra y 1 macho (en la misma preparación microscópica, MLP), 22-III-1991, Regina col., criados de huevos de *Piezodorus guildinii* en campos de CENARGEN. ARGENTINA: **Buenos Aires,** La Plata: 21 hembras (MLP), 17-XI-1981, Liljesthrön col., criadas de huevos de *N. viridula*; Pergamino: 8 hembras y 3 machos (MLP), 28-I-1983, Ianone col., criados de huevos de *N. viridula*; **Córdoba,** Periurbano y Marcos Juárez: 5 hembras y 1 macho (MLP), 8-II-1994, La Porta col., criados de huevos de *Dichelops furcatus* en campos de *Glycine max*; **Santa Fe,** Oliveros: 1 macho (MLP), 2-IV-2003, Molinari col., criado de huevos de *N. viridula* (Hemiptera: Pentatomidae). URUGUAY: **Colonia,** La Estanzuela: 5 machos (MLP), 26-I-2005, Alzugaray col., criados de huevos de *Piezodorus guildinii*, en leguminosas forrajeras. AUSTRALIA: 19 hembras y 4 machos (MLP), sin otros datos.

Observaciones: Se corroboró mediante disección que el ovipositor de *T. basalis* presenta las características típicas del género descritas por Austin y Field (1997), no hallándose diferencias a nivel específico (Fig. 42 b).



Figura 42 a. *Trissolcus basalis* macho, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm.

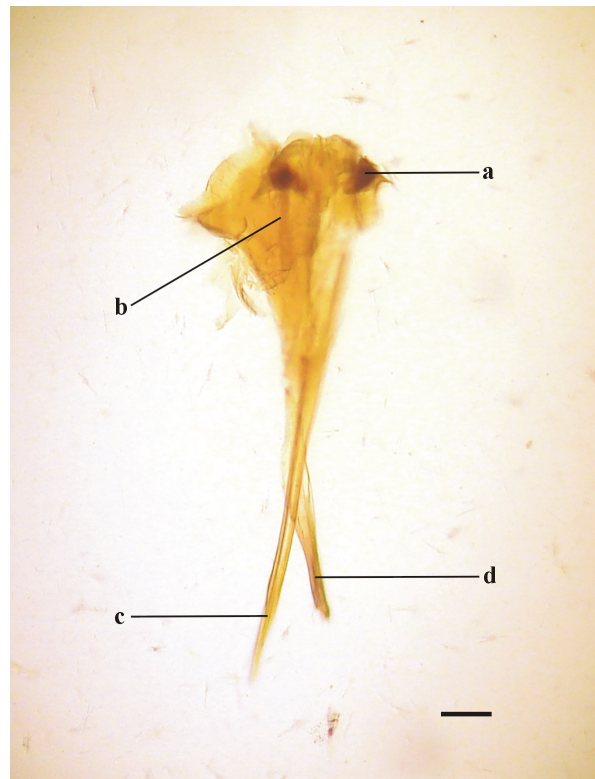


Figura 42 b. *Trissolcus basalis*, hembra, ovipositor. a. gonángulo, b. brazos proximales, c. gonocoxas, d. gonapófisis. Escala: 0.05 mm.

Phanuropsis Girault

Phanuropsis [Girault, 1916](#): 198 (Tipo: *Phanuropsis semiflaviventris* Girault, por monotipia y designación original); Muesebeck y Walkley, 1956: 384 (cita de especie tipo); Masner, 1976: 76 (redescripción y clave); De Santis, 1980: 317 (catálogo de especies de Brasil); Johnson 1987b: 660 (redescripción).

Diagnosis: Escapo antenal del macho expandido apicalmente; mesosoma alargado, mesoescudo muy deprimido, dorselo alargado medialmente, escutelo de la hembra cubierto por numerosas setas, notáulices presentes o ausentes; segmentos metasomales tres a siete amarillos, contrastando con el color del resto del cuerpo que es negro, T₁ sin setas sublaterales.

Distribución geográfica: Endémico de la región Neotropical (Johnson 1987b), especialmente del sur de América Central hasta Brasil, el Caribe y América.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de Hemiptera Pentatomidae (Johnson 1987b), en especial del género *Antiteuchus*.

Observaciones: El género presenta muchas similitudes con *Trissolcus*, razón por la cual algunos especialistas han propuesto su sinonimia (Johnson 1987b). Vista la problemática, se elaboraron redescripciones de las dos especies que permiten distinguir inequívocamente en este trabajo de tesis ambas entidades genéricas, *Trissolcus* y *Phanuropsis* (sobre la base, principalmente, de las características de la coloración del metasoma y la expansión apical del escapo antenal del macho). *Phanuropsis* incluye sólo dos especies, *Phanuropsis semiflaviventris* Girault y *P. laniger* Johnson. La primera se distribuye en países de América Central, el Caribe y América del Sur, y la segunda, en Colombia y Perú.

Phanuropsis semiflaviventris Girault

Fig. 43 a-b

Phanuropsis semiflaviventris Girault, 1916: 662; Masner y Muesebeck, 1968: 1 (designación de lectotipo); Johnson, 1987b: 692 (redescripción).

Redescripción: Hembra. Longitud 1.7- 2.4 mm, cuerpo de color negro, antena bicoloreada (A₁-A₆ amarillento, A₇-A₁₁ castaño oscuro a negro); T₂ translúcido apicalmente, T₃ y restantes amarillentos. Cabeza: sin carena hiperoccipital, vértice y frente con esculturación

punteada con setas densas, cada una separada de las otras por una distancia subigual a su propio diámetro, mandíbulas cortas. Mesosoma: mesoescudo cubierto con setas gruesas plateadas densas, deprimido posteriormente; notáulices no visibles; escutelo deprimido posteriormente, con pares de pequeños dientes próximos al margen anterior; alas que no sobrepasan el ápice del metasoma; Metasoma: porciones laterales del T₁ definidas por una carena, setas más o menos lineales, T₂ dos veces más largo que el ancho, con estrías y bandas de setas cortas laterales.

Macho: Longitud 1.5- 1.8 mm, difiere de la hembra en los siguientes caracteres: cabeza, mesoescudo y escutelo sin cobertura de setas plateadas densas; mandíbulas largas y anchas; frente granulosa con puntuaciones setíferas poco conspicuas; superficie ventral de A₁ expandida apicalmente en rebordes triangulares. Mesosoma: notáulices visibles; escutelo sin carena media longitudinal, con rugosidad irregular. Metasoma: corto, porciones laterales del T₂ glabras.

Distribución geográfica: Saint Augustine, Honduras (Atlántida), Costa Rica (San José), Panamá (Panamá), Colombia (Antioquía, Del Meta, Santander y Valle del Cauca), Venezuela (Distrito Federal y Portuguesa), Trinidad y Tobago, Guyana (Demerara-Mahaica), Surinam (Paramaribo), Brasil (Río de Janeiro y San Pablo) y Bolivia (Santa Cruz de la Sierra) (Girault 1916; Johnson 1987b, 2004; Loiácono 1995, Santos y Albuquerque 2001). Se cita por primera vez para Quindío (Colombia).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de *Antiteuchus piceus* (Palisot de Beauvois), *A. tripterus* (Fabricius), *A. sepulcralis* (Fabricius) y *A. variolosus* (Westwood) (Johnson 1987b, Loiácono 1995 y Santos y Albuquerque 2001). Algunas de estas especies se comportan como plagas de cultivos de *Macadamia* (Proteaceae) (Ver observaciones de *Trissolcus bodkini*).

Material estudiado: COLOMBIA, **Quindío**, Calarcá, vereda Española: 3 hembras y 1 macho, 22-II-03, Sánchez Sosa col., criados de huevos de Pentatomidae sobre *Macadamia* sp. (Proteaceae).

Observaciones: *Phanuropsis semiflaviventris* se diferencia de *P. laniger*, distribuida en Colombia y Perú, principalmente por las notáulices ausentes y por la carena hiperoccipital sin

desarrollar, la pilosidad más densa del mesoescudo, las setas cortas y plateadas del escutelo y T₂ más corto.

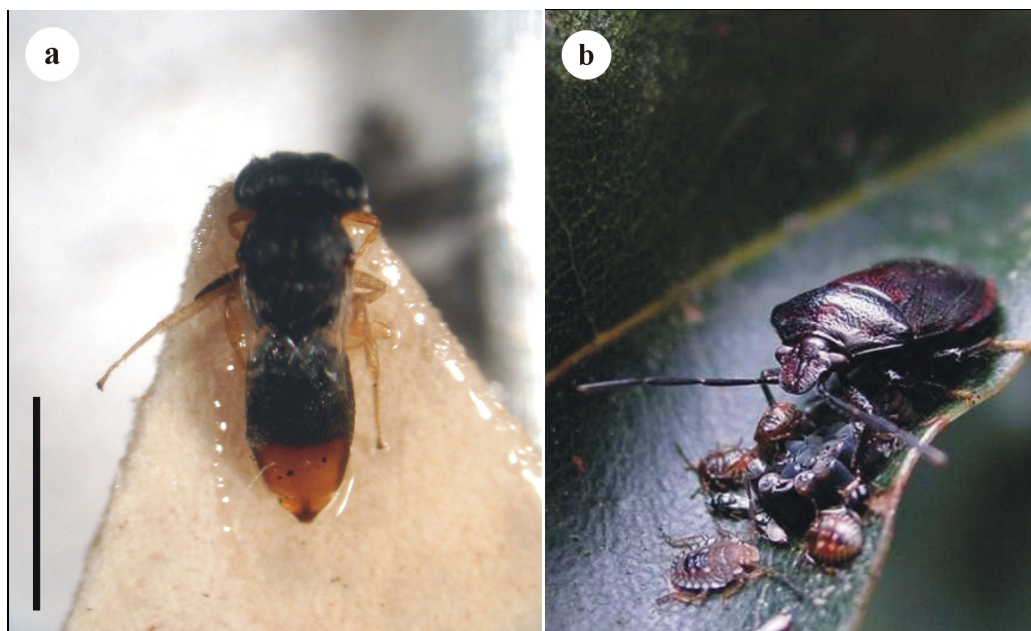


Figura 43. a. *Phanuropsis semiflaviventris* hembra, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm, b. *Antiteuchus* hembra cuidando sus crías.

Phanuropsis laniger Johnson

Phanuropsis laniger Johnson, 1987b: 662.

Redescripción: Hembra. Longitud 1.4- 1.8 mm. Difiere de *P. semiflaviventris* en los siguientes caracteres: carena hiperoccipital bien desarrollada formando dos dientes pequeños proyectados a los lados de los ocelos, occipucio liso detrás de los ocelos posteriores, vértice, frente y mesoescudo con pilosidad corta, fina y no plateada, notáulices desarrollados, mesoescudo no deprimido entre los notálices, escutelo transversal, setas largas, escleritos sin dientes en los márgenes anteriores; T₁ con crestas fuertes longitudinales que definen dos áreas laterales, alas cortas, T₂ corto.

Macho: Longitud 1.3 mm, difiere del macho de *P. semiflaviventris* en los siguientes caracteres: carena hiperoccipital desarrollada lateralmente, mandíbulas de tamaño normal. A₁ bien desarrollado pero redondeado, escutelo punteado, setoso lateralmente, liso y sin pilosidad medialmente.

Distribución geográfica: Colombia (Putumayo) y Perú (Aucayacu) (Johnson 1987b).

Hospedadores: Parasitoides de huevos de *Edessa* sp. (Hemiptera: Pentatomidae) (Johnson 1987b).

Telenomus Haliday

- Telenomus* Haliday, 1833: 271 (Tipo: *Telenomus brachialis* Haliday).
- Hemisius* Westwood, 1833: 445 (Tipo: *Hemisius minutus* Westwood, por monotipia) (sinonimizado por Masner, 1961).
- Phanurus* Thomson, 1861: 169, 173 (Tipo: *Phanurus angustatus* Thomson) (sinonimizada por Mayr, 1879).
- Dissolcus* Ashmead, 1893: 138, 164 (Tipo: *Dissolcus nigricornis* Ashmead, por monotipia (sinonimizado por Johnson, 1981).
- Neonecremnus* Brèthes, 1909: 57 (Tipo: *Neonecremnus hyelosiae* Brèthes, por monotipia (sinonimizado por Blanchard en De Santis, 1950).
- Allophanurus* Kieffer, 1912: 8, 11 (Tipo: *Telenomus vibius* Walker, designado por Kieffer, 1926) (sinonimizado por Fergusson, 1983).
- Homophanurus* Kieffer, 1912: 36 (Tipo: *Telenomus hofmanni* Mayr, por monotipia) (sinonimizado por Kieffer, 1926).
- Prophanurus* Kieffer, 1912: 37 (Tipo: *Teleas phalaenarum* Nees ab Esenbeck) (sinonimizado por Muesebeck en Muesebeck y Walkley, 1951).
- Liophanurus* Kieffer, 1912: 9, 61 (Tipo: *Telenomus spilosomatis* Ashmead) (sinonimizado por Nixon, 1937).
- Aholcus* Kieffer, 1913: 4 (Tipo: *Aholcus monticola* Kieffer, por monotipia) (sinonimizado por Nixon, 1935).
- Neotelenomus* Dodd, 1913: 158, 171 (Tipo: *Neotelenomus anthereae* Dodd) (sinonimizado por Nixon, 1937).
- Nanopria* Kieffer, 1913: 26 (Tipo: *Nanopria fuscipes* Kieffer, por monotipia) (sinonimizado por Huggert, 1983).
- Neoteleia* Dodd, 1913: 169 (Tipo: *Neoteleia punctata* Dodd, por monotipia) (sinonimizado por Johnson, 1988).
- Dissolcoides* Dodd, 1913: 179 (Tipo: *Dissolcoides exsertus* Dodd, por monotipia) (sinonimizado por Johnson, 1988).
- Platytenomus* Dodd, 1914b: 126 (Tipo: *Platytenomus planus* Dodd, por monotipia (sinonimizado por Johnson, 1988).
- Paridris* Brèthes, 1917: 27 (Tipo: *Paridris chilensis* Brèthes, por monotipia, homónimo posterior de *Paridris* Kieffer, 1908) (sinonimizado por Muesebeck en Muesebeck y Walkley, 1951).
- Pseudotelenomus* Costa Lima, 1928: 881 (Tipo: *Pseudotelenomus pachycoris* Costa Lima, por monotipia) (sinonimizado por Johnson, 1984a).
- Micromymar* Risbec, 1950: 622 (Tipo: *Micromymar etielliphaga* Risbec, por monotipia (sinonimizado por Polaszek y Kimani, 1990).
- Aporophlebus* Kozlov, 1970: 216 (Tipo: *Aporophleus aporus* Kozlov) (sinonimizado por Kozlov y Lê, 1977).
- Pseudophanurus*: Szabó, 1975: 265, 269 (Tipo: *Pseudophanurus quadriclavatus* Szabó) (sinonimizado por Huggert, 1983).
- Verrucosicephalia* Szabó, 1975: 266, 274 (Tipo: *Verrucosicephalia depressa* Szabó, por monotipia; sinonimizado por Huggert, 1983).
- Pseudotelenomoides* Szabó, 1975: 266, 276 (Tipo: *Pseudotelenomoides stratiomydarum* Szabó, por monotipia) (sinonimizado por Huggert, 1983).
- Issidotelenomus* Pélov, 1975: 89 (Tipo: *Issidotelenomus obscuripes* Pélov) (sinonimizado por Kozlov y Kononova, 1983).

Diagnosis: Formas de cuerpo grácil y delgado; antena de la hembra de 11 artejos (10 en el complejo de especies de *T. californicus*), antena del macho de 12 artejos (11 en *T. pachycoris*), clava de cinco artejos no abrupta (seis en el grupo *T. podisi*, 4 en *T. laricis*); ojos setosos; mejillas sin estrías, frente predominantemente lisa entre los toruli y el ocelo anterior;

sin notáulices ni carena mesopleural; dorselo generalmente rectangular con esculturación punteado-estriada; metasoma algo elongado y peciolado, T₂ más largo que ancho y angosto en la porción anterior. Ovipositor de tipo *Ceratobaeus*, más largo que en *Trissolcus* sp.; gonoplacas largas; segundas gonapófisis simples; brazos proximales finos y moderadamente alargados (Fig. 44).

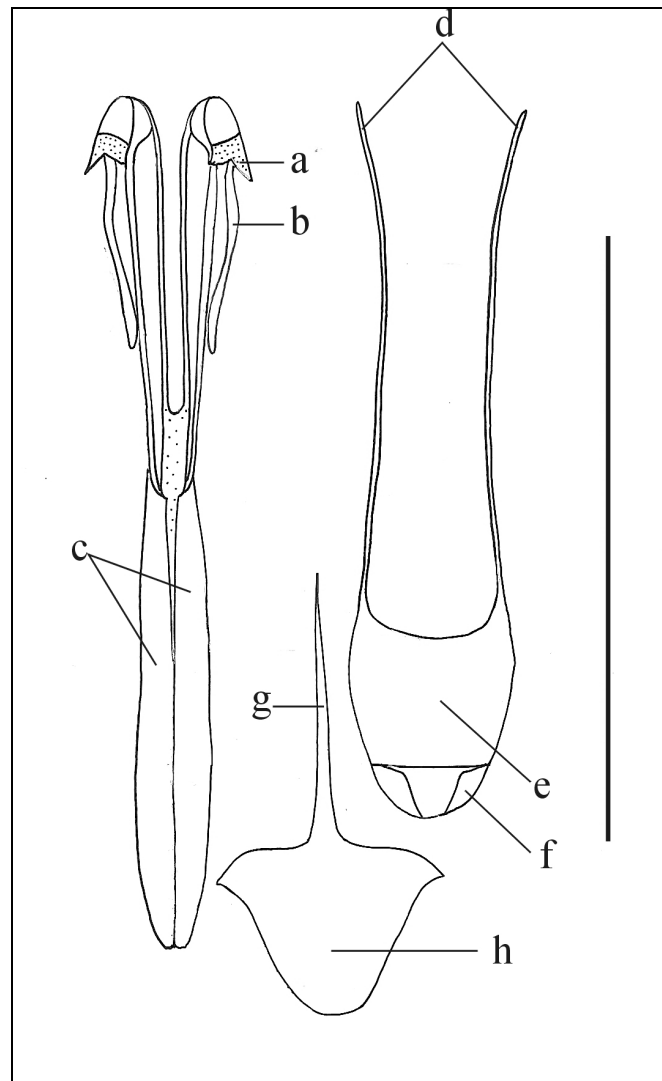


Figura 44. Partes del ovipositor de *Telenomus* sp. a. gonángulo, b. brazos proximales, c. gonoplacas, d. apodemas laterales, e. T₇ + 8, f. cercoides, g. S₆, h. apodema medio (redibujado de Austin y Field 1997). Escala: 250 μ .

Distribución geográfica: Cosmopolita, principalmente en las Regiones Neártica, Neotropical, Oriental, oeste de la Paleártica, Australiana y Etiópica.

Hospedadores: Parasitoides solitarios o gregarios de huevos, principalmente de Hemiptera Heteroptera y Auchenorrhyncha, Lepidoptera, y en menor proporción, de Diptera, Neuroptera, Coleoptera (Johnson 1984a).

Observaciones: El género *Telenomus* comprende alrededor de 612 especies (Austin *et al.* 2005), de las cuales 69 presentan distribución Neotropical (Johnson 1992). Para la Argentina se han citado siete especies: *T. alecto* (Crawford) y *T. hyelosiae* (Brèthes) –grupo *californicus*-, *T. chrysoperlae* Loíacono –grupo *dalmanni*-, *T. fariai* Costa Lima –grupo *phymatae*-, *T. podisi* Ashmead –grupo *podisi*-; *T. albagniris* Marelli y *T. diversicornis* Ogloblin y (Loíacono 1998, Loíacono *et al.* 2006).

Según Johnson (1984a) resulta muy difícil separar las especies sobre la base de caracteres morfológicos de las hembras exclusivamente. Los machos tampoco se distinguen fácilmente por su morfología externa, pero se los puede separar por las características de los genitales.

La extensa lista sinonímica de *Telenomus* se debe a los distintos criterios aplicados por los diferentes autores para clasificar este género tan diverso de distribución cosmopolita. La tendencia actual es reconocer grupos de especies dentro de una misma entidad genérica, en lo posible monofiléticos, y no separarlos en distintos géneros o subgéneros.

Johnson (1984a) realizó una clasificación en 11 grupos de especies para la región Neártica. Algunos de ellos son probablemente monofiléticos y se separan por discontinuidades morfológicas evidentes (e.g. morfología externa y genitales del macho - (Fig. 45), otros en cambio, no están claramente definidos, pues presentan caracteres intermedios entre grupos.

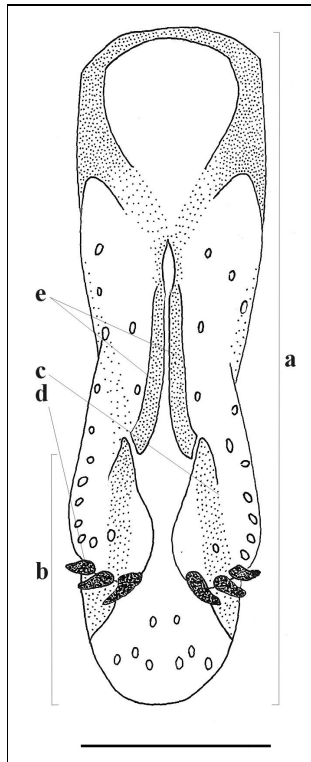


Figura 45. Partes de los genitales del macho de *Telenomus podisi*. a. vaina aedeago volselar, b. lóbulo aedeagal, c. digitus, d. dientes del digitus, e. láminas volselares. Escala: 0.05 mm.

Si bien dicho autor aclara que los grupos de especies por él definidos se basan en fauna de la región Neártica, las nueve especies de *Telenomus* neotropicales tratadas en esta tesis se han podido asignar sin dificultad a alguno de dicho grupos (Figura 46). La clasificación en grupos de especies para los numerosos telenominos de las regiones Neotropical, Etiópica, Oriental y Australiana, es aún problemática.

Cada grupo de especies de *Telenomus* se asocia con determinados taxones (órdenes, superfamilias o familias) de hospedadores (Johnson 1984a). Por ejemplo: grupo *T. tabanivorus* - Diptera, Tabanidae; grupo *T. crassiclava* - Hemiptera Auchenorrhyncha, Fulgoridae; complejo de especies de *T. californicus*, *T. arzamae* y *T. dalmanni* - Lepidoptera y Neuroptera; grupo *T. floridanus* - Hemiptera Heteroptera, Lygaeidae; grupo *T. podisi* - Hemiptera Heteroptera, principalmente Pentatomidae; grupo *T. phymatae* - Hemiptera Heteroptera, principalmente Reduviidae; grupo *T. nigricornis* - Hemiptera Heteroptera, Rhopalidae; grupo *T. laricis* - Hemiptera Heteroptera, Miridae (Tabla III). En el transcurso de las últimas dos décadas, se ha ampliado el espectro de hospedadores para los grupos de especies de *Telenomus* (Johnson 2004). En este trabajo de tesis se confirmó la asociación de los grupos *californicus*, *dalmanni*, *crassiclava*, *phymatae* y *podisi* (Ver Tabla III) con

determinadas familias de hospedadores, y en algunos casos, se adicionan nuevas familias (e.g. grupo *californicus* – Nymphalidae y Saturniidae).

Para *Telenomus* se estudiaron en esta oportunidad todos los grupos de especies representados en la Argentina y países limítrofes a fin de posibilitar la diagnosis de grupos y especies, y brindar la información más completa posible sobre sus hospedadores.

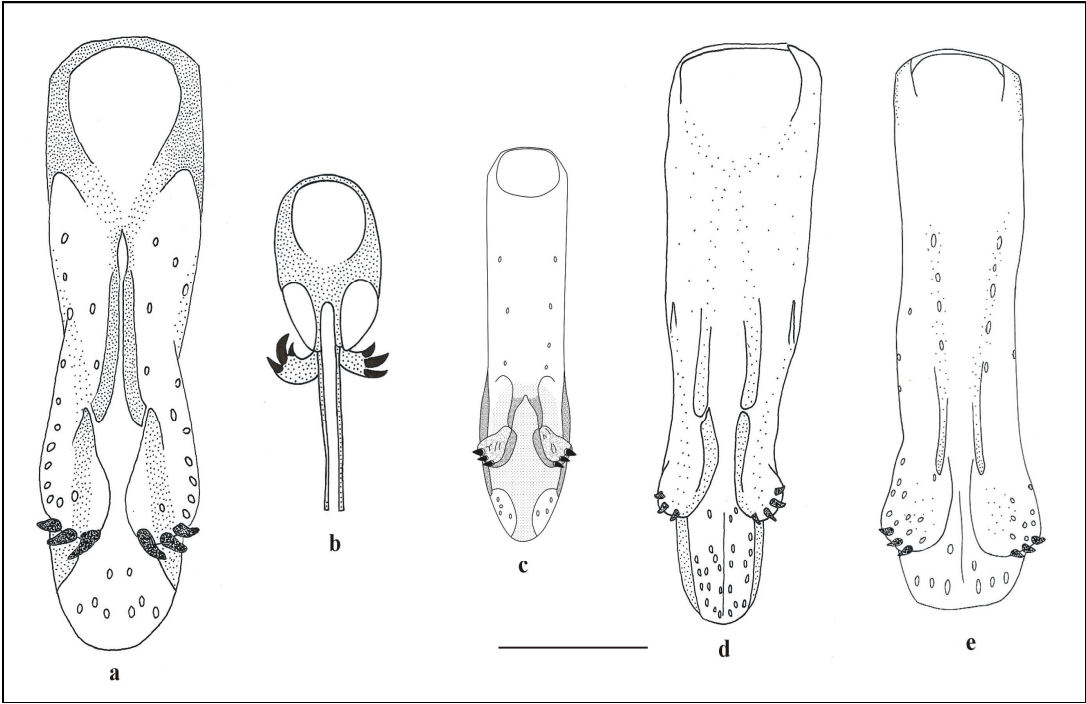


Figura 46. Comparación de los genitales del macho de los grupos de especies del género *Telenomus* tratados, en vista ventral. a. *californicus*, b. *dalmanni*, c. *crassiclava*, d. *phymatae*, e. *podisi*. Escala: 0.05 mm

Clave para la identificación de las especies de *Telenomus* parasitoides de Reduviidae (Hemiptera) de Argentina y otros países sudamericanos

1. Artejos A₇-A₁₂ de la antena del macho con predominio del largo sobre el ancho
..... *T. costalimai* Ortiz et Álvarez
- 1'. Artejos A₇-A₁₂ de la antena del macho con predominio del ancho sobre el largo 2
2. Presencia de polimorfismo en machos*T. polymorphus* Costa Lima
- 2'. Sin polimorfismo en machos..... 3
3. Lámina aedeago-volselar en forma de varillas débilmente esclerotizadas4
- 3'. Lámina aedeago-volselar en forma de varillas fuertemente esclerotizadas.....5

4. Lóbulo aedeagal ancho, vértice reticulado con punteado poco profundo.....
.....*T. capito* De Santis et Loiácono
- 4'. Lóbulo aedeagal angosto, vértice liso *T. sulculus* Johnson
5. Lóbulo aedeagal espatulado.....*T. dolichocerus* (Ashmead)
- 5'. Lóbulo aedeagal no espatulado*T. fariai* (Costa Lima)

Clave para la identificación de las especies de *Telenomus* parasitoides de Lepidoptera de Argentina y países limítrofes

1. Digitus con un diente largo y angosto, lóbulo aedeagal muy largo.....
..... (grupo *dalmanni*) *T. dalmanni*
- 1'. Digitus generalmente con más de un diente, lóbulo aedeagal corto o moderadamente largo....2 (grupo *californicus*)
2. Digitus con más de 3-3 dientes 3
- 2'. Digitus con 3-3 dientes 4
3. Digitus con 5-5 dientes *T. hyelosiae* (Brèthes)
- 3'. Digitus con 6-6 dientes *T. chilensis* (Brèthes)
4. Digitus subcuadrangulares 5
- 4'. Digitus subtriangulares *T. alecto* (Crawford)
5. Lóbulo aedeagal moderadamente largo, láminas volselares fuertemente esclerotizadas
..... *Telenomus* sp. a
- 5'. Lóbulo aedeagal corto, láminas volselares levemente esclerotizadas
..... *T. connectans* Ashmead

Tabla III. Grupos de especies de *Telenomus* estudiados y sus hospedadores.

Grupo de especies de <i>Telenomus</i>	Especies estudiadas	Parasitoides solitarios o gregarios	Hospedadores
<i>californicus</i>	<i>T. alecto</i>	Solitario	Lepidoptera (Pyralidae y Lasiocampidae)
	<i>T. connectans</i>	Solitario	Lepidoptera (Sphingidae y Hesperidae)
	<i>T. chilensis</i>	Solitario	Lepidoptera (Lasiocampidae y Gelechiidae)
	<i>T. hyelosiae</i>	Solitario	Lepidoptera (Saturniidae)
	<i>Telenomus</i> sp. a	Gregario	Lepidoptera (Noctuidae y Nymphalidae)
<i>dalmanni</i>	<i>T. dalmanni</i>	Solitario	Lepidoptera (Geometridae y Lymantridae)
	<i>T. chrysoperlae</i>	Solitario	Neuroptera (Chrysopidae)
<i>crassiclava</i>	<i>T. impressus</i>	Solitario	Auchenorrhyncha (Flatidae)
<i>phymatae</i>	<i>T. capito</i>	Solitario	Heteroptera (Reduviidae)
	<i>T. costalimai</i>	Solitario	Heteroptera (Reduviidae)
	<i>T. dolichocerus</i>	Solitario	Heteroptera (Reduviidae y Coreidae)
	<i>T. farii</i>	Gregario	Heteroptera (Reduviidae y Scutelleridae)
	<i>T. polymorphus</i>	Solitario	Heteroptera (Reduviidae)
	<i>T. sulculus</i>	Solitario	Heteroptera (Reduviidae)
<i>podisi</i>	<i>T. podisi</i>	Solitario	Heteroptera (Pentatomidae, Scutelleridae, y Coreidae) y Auchenorrhyncha (Cycadellidae)
	<i>T. edessae</i>	Solitario	Heteroptera (Pentatomidae)

Grupo de especies de *Telenomus californicus*

Fig. 46 a

Diagnosis: Dorselo con esculturación punteado-estriada; carena occipital completa medialmente; digitus generalmente con dientes largos y gruesos; láminas volselares en forma de dos varillas ventrales bien esclerotizadas, muy juntas medialmente o fusionadas longitudinalmente; lóbulo aedeagal corto o moderadamente largo.

Distribución geográfica: Regiones Neártica y Neotropical.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de Lepidoptera (Arctiidae, Geometridae, Lasiocampidae, Lymantridae, Noctuidae, Nymphalidae, Saturniidae y Sesiidae) (Johnson 1984b, 2004).

Especies tratadas: *Telenomus alecto* (Crawford), *T. connectans* (Ashmead), *T. chilensis* (Brèthes), *T. hyelosiae* (Brèthes) y *T. solitus* Johnson.

Telenomus alecto (Crawford)

Fig. 47

Prophanurus alecto Crawford 1914: 85.

Telenomus alecto: Masner y Muesebeck 1968: 61 (transferencia de género e información sobre tipos);
Bin y Johnson 1982: 246 (redescripción).

Diagnosis: Genitales del macho con digitus subtriangulares y tres dientes en cada uno de ellos, varillas aedeago volselares finas (Fig. 47).

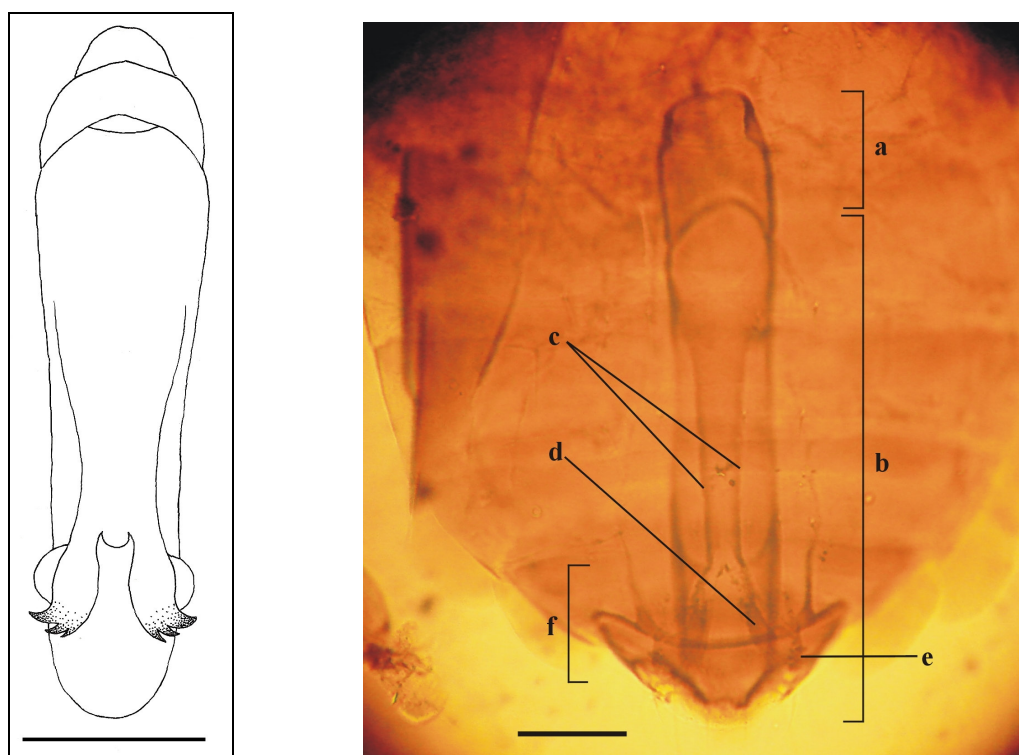


Figura 47. Genitales del macho de *Telenomus alecto*. a. anillo basal, b. vaina aedeago volselar, c. láminas volselares, d. digitus, e. dientes del digitus, f. lóbulo aedeagal, f. Escala: 0.05 mm.

Distribución geográfica: Guatemala (Suchitepéquez), Barbados, Puerto Rico (Isabela), Guyana Británica, Colombia (Valle del Cauca), Ecuador (Guayas), Perú (Chepen), Brasil (Alagoas, Pernambuco, Río de Janeiro y San Pablo), Bolivia (Santa Cruz de la Sierra) y Argentina (Tucumán y Salta) (Bin y Johnson 1982, Loiácono y Margaría 2002, Johnson 2004, Cueva Ventura y Condemarin Montealegre 2004).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Diatraea flavipennella* (Box), *D. rufescens* Box y *D. saccharalis* (Fabricius) (Lepidoptera: Pyralidae) (Bin y Johnson 1982,

Loiácono y Margaría 2002), plagas de cultivos de maíz, sorgo y caña de azúcar principalmente. En esta oportunidad se da a conocer una nueva especie hospedadora, *Tolyte guentheri* (Berg.) (Lepidoptera: Lasiocampidae).

Material estudiado: BRASIL: **Pernambuco**, Barreiros: 1 hembra (en preparación microscópica, MLP), VI-1968, Souza col., en huevos de *Diatraea* sp. BOLIVIA, **Santa Cruz de la Sierra**: 9 hembras y 4 machos (MLP), V-1987, Pruett col., en huevos de *Diatraea rufescens* sobre *Saccharum officinarum* (Poaceae). ARGENTINA, **Tucumán**: 1 macho (en preparación microscópica, MLP), 10-VI-1927, criado de huevos de *Diatraea saccharalis*; **Salta**, Quebrada de Humachuaca: 8 hembras y 6 machos (genitales en preparación microscópica, MLP), sin fecha ni colector, criadas de huevos de *Tolyte guentheri*.

Observaciones: En este trabajo de tesis se asigna por primera vez *Telenomus alecto* al grupo *californicus*. Los caracteres que justifican esta inclusión corresponden a los genitales del macho: digitus con tres dientes y lóbulo aedeagal corto (Fig. 37). Dichos caracteres la aproximan a *Telenomus* sp. a y a *T. connectans*. Se distingue principalmente de ellas por su digitus subtriangular.

Telenomus connectans Ashmead

Telenomus connectans Ashmead, 1896: 792; Masner, 1965: 111 (designación de lectotipo); Johnson, 1983: 441 (información sobre tipos); Johnson, 1990: 329 (diagnóstico).
Liophanurus connectans: Kieffer, 1926: 79 (transferencia de género).
Telenomus puticulus Johnson, 1984a: 54 (sinonimizado por Johnson, 1990).

Diagnosis: Orificio frontal presente y T₁ con dos pares de setas sublaterales. Genitales del macho con digitus subcuadrangular, con tres dientes fuertes y varillas aedeago volselares fusionadas.

Distribución geográfica: Estados Unidos de América (Florida), Costa Rica (Alajuela), República Dominicana (Español), Jamaica (Portland), Grenada, Isla St. Vincent y Brasil (Bahía) (Johnson 1984a, 2004). En esta oportunidad se amplía la distribución para Brasilia (Brasil).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Erynnis ello* (Linneo), *Manduca sexta* Butler, *Perigonia stulta* Herrich-Schaffer et Schaffer, *Sphinx merops* Boisduval, *Xylophanes*

tersa (Linneo) y *X. neoptolemus* (Cramer) (Lepidoptera: Sphingidae) y Hesperiidae (Lepidoptera) (Gahan 1930; Johnson 1990, Johnson 2004), plagas de cultivos de tabaco y papa, principalmente.

Material estudiado: BRASIL, **Brasilia**, Itabuna: 2 machos (genitales y partes de un ejemplar en dos preparaciones microscópicas, MLP), sin fecha ni colector, sobre huevos de *Erynnis ello* (Lepidoptera: Sphingidae).

Observaciones: En este trabajo de tesis se asigna por primera vez *Telenomus connectans* al grupo *californicus* tomando como base los caracteres de los genitales del macho. Esta especie se separa de *Telenomus* sp. a y de *T. alecto* principalmente por la forma del digitus que es subcuadrangular.

Telenomus chilensis (Brèthes)

Paridris chilensis Brèthes, 1917: 28.

Telenomus chilensis: Johnson, 1992: 579 (transferencia de género y catálogo).

Diagnosis: Genitales del macho con seis dientes en cada digitus.

Distribución geográfica: Chile (Quillota) (Brèthes 1917).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Macromphalia dedecora* (Herting) (Lasiocampidae) y Gelechiidae (Lepidoptera) (Brèthes 1917), especie filófaga de especies leñosas.

Material estudiado: CHILE: **Quillota**, La Cruz: 1 hembra y 1 macho (en preparaciones microscópicas, MLP), II-1968, Rojas col., en huevos de *Macromphalia dedecora* Feisthamel (Lepidoptera: Lasiocampidae). En el MACN se encuentran tres ejemplares y una preparación microscópica que pertenecerían a la serie tipo estudiada por el autor.

Observaciones: En este trabajo de tesis se asigna por primera vez *Telenomus chilensis* al grupo *californicus* tomando en cuenta las características morfológicas de hembra y macho. Se

aproxima a *T. hyelosiae* por presentar más de tres dientes del digitus, aunque el número de ellos es mayor en *T. chilensis* (seis y no cinco).

Telenomus hyelosiae (Brèthes)

Neonecremnus hyelosiae Brèthes, 1909: 57.

Telenomus almanzori Marelli, 1937: 161 (sinonimizado por De Santis, 1968).

Telenomus hyelosiae: De Santis, 1950: 57 (transferencia de género); De Santis, 1967: 222 (catálogo).

Diagnosis: Genitales del macho con digitus subtriangular, con cinco dientes en cada uno, varillas aedeago volselares fusionadas (Fig. 48).

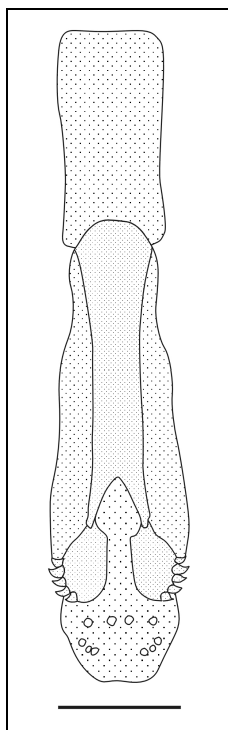


Figura 48. Genitales del macho de *Telenomus hyelosiae*. Escala: 0.05 mm.

Distribución geográfica: Brasil y Argentina (Buenos Aires) (Marelli 1937 y Piegler 1994).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Hylesia nigricans* Berg (Lepidoptera: Saturniidae), cuyas larvas causan daños en robles y durazneros (Marelli 1937).

Material estudiado: ARGENTINA, Buenos Aires, Lanús: 2 machos (en preparaciones microscópicas, MLP), Balonga col., sobre huevos de *Hylesia nigricans* (Lepidoptera:

Saturniidae). En el MACN se encuentra una preparación microscópica que pertenece probablemente a la serie tipo estudiada por el autor, rotulada como “cotypus” (= a sintipo según el ICZN).

Observaciones: En este trabajo de tesis se asigna por primera vez *T. hyelosiae* al grupo *californicus* tomando en cuenta las características de los genitales del macho.

Telenomus sp. a

Fig. 49 a-d

Diagnosis: Genitales del macho con digitus con cuatro dientes cada uno, lóbulo aedeagal moderadamente largo, láminas volselares fuertemente esclerotizadas.

Descripción: Holotipo. Macho. Longitud del cuerpo 1.1 mm, de color castaño oscuro, patas a excepción de los tarsos amarillentas, último tarsito castaño oscuro. Cabeza: A₁-A₆ de color castaño claro; ojos son setas aisladas; frente lisa y brillante; vértice y área alrededor de los ocelos reticulada; vértice anguloso hacia el occipucio y sin carena; artejos antenales en las siguientes proporciones relativas: (62:9), (30:7), (12:6), (10:6), (11:7), (10:8), (8:9), (8:9), (8:10), (8:10), (9:9), (12:8). Mesosoma: mesoesclerito sin notáulices, dorselo subrectangular, finamente esculturado; alas anteriores claras que sobrepasan el ápice del metasoma, nervadura basal despigmentada, postmarginal más larga que la estigmal; alas posteriores angostas. Metasoma: T₁ con dos pares de setas laterales y un par de setas sublaterales; estrías basales del T₂ cortas. Genitales: láminas volselares en forma de dos varillas esclerotizadas muy próximas, digitus de forma subtriangular, cuatro dientes conspicuos en el digitus.

Alotipo. Hembra: difiere del macho por presentar la clava antenal de cinco artejos de color castaño oscuro y los artejos A₁-A₆ castaño amarillentos, A₆-A₁₁ transversos.

Distribución geográfica: Brasil (Rio de Janeiro).

Hospedadores: Parasitoides de huevos de *Caligo brasiliensis* (C. Felder) (Lepidoptera: Nymphalidae). Las larvas de *Caligo* son plagas frecuentes de plantaciones de banana en Brasil.

Material tipo: BRASIL, **Río de Janeiro:** holotipo macho (genitales en preparación microscópica) y alotipo hembra, VIII-IX-2005, Gil col., sobre huevos de *Caligo brasiliensis* en *Musa argentea* (Musaceae), depositados en MNRJ y MLP respectivamente. 25 paratipos (24 hembras y un macho) con los mismos datos que el holotipo, en MLP. Otros especímenes estudiados se encuentran depositados en el MNRJ.

Observaciones: Las características de los genitales de los ejemplares estudiados permiten asignar a *Telenomus* sp. a al grupo *californicus*. Esta especie se aproxima a *T. solitus* Johnson 1983 diferenciándose principalmente por la estructura de los genitales del macho, pues posee digitus con cuatro dientes en lugar de tres y la vaina aedeago volselar es más larga.



Figura 49a. *Telenomus* sp. a, hembra, hábito en vista lateral. Escala: 1 mm.

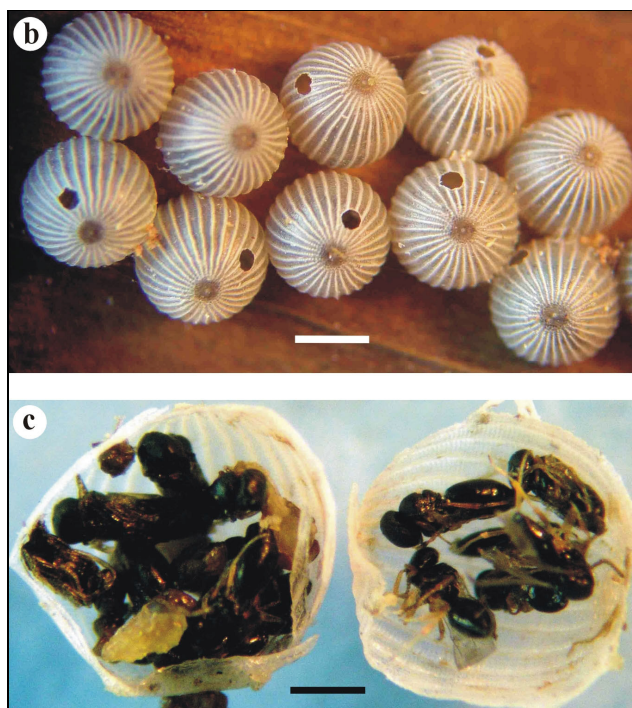


Figura 49. b. postura de *Caligo brasiliensis*, c. postura abierta mostrando ejemplares de *Telenomus* sp.
a. Escala: 1 mm.



Figura 49 d: *Telenomus* sp. a. Genitales del macho. Escala: 0.05 mm

Grupo de especies de *Telenomus dalmanni*

Fig. 46 b

Diagnosis: Dorselo con esculturación punteado-estriada; carena occipital completa medialmente; digitus con dientes largos y angostos; láminas volselares a modo de varillas bien separadas; lóbulo aedeagal muy largo.

Distribución geográfica: Paleártica, Neártica y Neotropical.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de Lepidoptera (Geometridae y Lymantriidae) (Johnson 1984a) y Neuroptera (Chrysopidae) (Loiácono *et al.* 2006).

Especies tratadas: *Telenomus chrysoperlae* Loiácono y *T. dalmanni* (Ratzeburg).

Telenomus chrysoperlae Loiácono

Telenomus chrysoperlae Loiácono en Loiácono *et al.* 2006: 24.

Diagnosis: Digitus con tre dientes fuertes y curvos, lóbulo aedeagal muy largo y con extremo truncado.

Distribución geográfica: Argentina (Mendoza) (Loiácono *et al.* 2006).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de posturas de *Chrysoperla asoralis* (Banks) (Neuroptera: Chrysopidae) (Loiácono *et al.* 2006), depredador de insectos fitófagos en cultivos de espárragos y del álamo carolino *Populus deltoides* Marshall (Salicaceae).

Material estudiado: ARGENTINA, **Mendoza**, Departamento Tupungato, Distrito Los Árboles: holotipo macho (MLP), 21, 28-IV-2004, Lanati col., criados de huevos de *Chrysoperla asoralis* en *Populus deltoides*; 2 paratipos machos y 4 paratipos hembras (MLP), mismos datos que el holotipo; Departamento San Carlos, La Consulta: 10 paratipos hembras y 6 paratipos machos (MLP), Lanati col., criados de huevos de *Chrysoperla asoralis*.

Observaciones: Esta especie se aproxima a *T. dalmanni* por la conformación del extremo del lóbulo aedeagal y se distingue por el tamaño más grande de los dientes del digitus.

Telenomus dalmanni (Ratzeburg)

Teleas dalmanni Ratzeburg, 1844: 185.

Telenomus orgyiae Fitch, 1865: 197; Ashmead, 1893: 144 (redescrición y clave); Brues, 1916: 545 (redescrición y clave) (sinonimizado por Muesebeck y Walkley, 1951).

Telenomus dalmani: Mayr, 1879: 699 (redescrición, transferencia de género, enmienda y clave); Kozlov, 1967: 371 (redescrición); Wellenstein y Fabritius, 1973: 28 (redescrición); Kozlov, 1978: 643 (redescrición); Livshits y Kuslitskii, 1989: 49 (clave); Pelletier y Piché, 2003: 37 (clave).

Teleas orgyiae: Ashmead, 1887: 100 (transferencia de género).

Telenomus dalmanii: Dalla Torre, 1898: 514 (enmienda).

Telenomus fiskei Brues, 1910: 106 (sinonimizado por Crawford, 1911); Brues, 1916: 544 (redescrición y clave); Masner, 1965: 300 (información sobre tipos).

Phanurus orgyiae: Kieffer, 1912: 51 (redescrición, transferencia de género y clave).

Prophanurus dalmani: Kieffer, 1912: 42 (redescrición y transferencia de género).

Neotelenomus fiskei: Kieffer, 1926: 119 (redescrición, transferencia de género y clave).

Aholcus dalmanni: Kieffer, 1926: 117 (redescrición, transferencia de género y clave); Szabó, 1975: 268 (redescrición).

Telenomus (Aholcus) dalmanni: Kozlov y Kononova, 1977: 51 (clave); Kozlov y Kononova, 1983: 298 (redescrición y asignación a subgénero); Kononova, 1995: 120 (clave).

Diagnosis: Digitus con dientes pequeños, lóbulo aedeagal muy largo y redondeado.

Distribución geográfica: Inglaterra (Kent), Austria (Baja Austria), Canadá (Columbia Británica y Ontario), Estados Unidos de América (Main, Nueva York, Oregon) (Johnson 2004), e introducida en Chile (De Santis y Vidal Sarmiento 1979).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Orgyia antiqua* (Linneo) (Lepidoptera: Lymantriidae), plaga importante para la silvicultura, en Europa, América del Norte y Chile. También asociada con Arctiidae y Geometridae (Johnson 2004).

Material estudiado: CHILE: **Valdivia:** 15 hembras (en preparaciones microscópicas, MLP), 20-III-1973, Carrillo col., en huevos de *Orgyia antiqua*.

Observaciones: Esta especie se aproxima a *T. chrysoperlae* por la conformación del extremo del lóbulo aedeagal y se distingue por el tamaño más pequeño de los dientes del digitus.

Grupo de especies de *Telenomus crassiclava*

Fig. 46 c

Diagnosis: Dorselo con esculturación finamente reticulada; carena occipital completa o incompleta medialmente; digitus con dientes pequeños; láminas volselares a modo de varillas, paralelas y algo esclerotizadas; lóbulo aedeagal corto.

Distribución geográfica: Cosmopolita.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de Hemiptera Auchenorrhyncha (Fulgoridae) (Johnson 1984a). En esta oportunidad se da a conocer otra familia de ese mismo suborden, Flatidae, como hospedadora para el grupo de *T. crassiclava*.

Telenomus impressus (Ashmead)

Telenomus impressus Ashmead, 1894: 204; Nixon, 1940 (redescripción); Johnson, 1983: 443 (designación de lectotipo).

Liophanurus impressus: Kieffer, 1926:

Diagnosis: Genitales del macho con tres dientes del digitus pequeños y láminas volselares a modo de varillas.

Distribución geográfica: Saint Vincent, Saint Lucia y Brasil (Paraná) (Nixon 1940). En esta oportunidad se cita por primera vez para Manaos (Brasil).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Ormenis* aff. *pygmaea* (Auchenorrhyncha: Flatidae), plaga de plantas ornamentales en Saint Vincent y Saint Lucia (Nixon 1940).

Material estudiado: BRASIL, **Manaos:** 11 machos (genitales en preparación microscópica, MLP), 2-V-1978, Becker col., criados de huevos de Flatidae en campos de la Universidad de Campinas, Brasil.

Observaciones: Esta especie es próxima a *Telenomus connectans* por presentar el mesonoto con esculturación punteada y separa porque el mesosoma es aplanado y no abovedado, y la cabeza es apenas más ancha que el mesosoma.

Grupo de especies de *Telenomus phymatae*

Fig. 46 d

Diagnosís: Artejos A₂-A₅ con predominio de la longitud sobre el ancho. Dorselo con esculturación punteado-estriada; carena occipital completa medialmente; digitus generalmente con 4 dientes pequeños, láminas volselares en forma de varillas paralelas, poco esclerotizadas, lóbulo aedeagal corto.

Distribución geográfica: Regiones Paleártica, Neártica y Neotropical.

Hospedadores: Parasitoides solitarios o gregarios de huevos de Hemiptera Heteroptera, fitófagos y hematófagos (Reduviidae, Phymatidae y Scutelleridae) (Johnson 1984a, 2004).

Especies tratadas: *Telenomus capito* De Santis et Loíacono, *T. costalimai* Ortiz et Alvarez, *T. dolichocerus* (Ashmead), *T. fariai* Costa Lima, *T. polymorphus* Costa Lima y *T. sulculus* Johnson.

Telenomus capito De Santis et Loíacono

Fig. 50

Telenomus capito De Santis et Loíacono 1980: 199 en De Santis *et al.*, 1980.

Descripción de los genitales del macho: Láminas volselares esclerotizadas sólo apicalmente, lóbulo aedeagal y vaina aedeago-volselar combinadas 2,3 veces más largas que el segmento basal, digitus con cuatro dientes, lóbulo aedeagal tres veces más largo que ancho (Fig. 39).

Distribución geográfica: Venezuela (Carabobo) (De Santis *et al.* 1980).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Psammolestes arthuri* (Pinto) y *Rhodnius prolixus* Stal (Hemiptera: Reduviidae) (De Santis *et al.* 1980), vectores del Mal de Chagas en Venezuela.

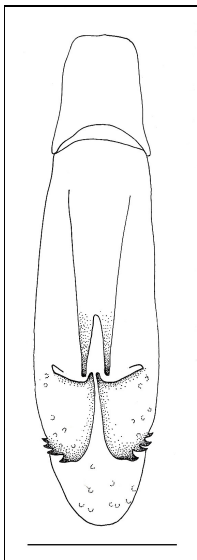


Figura 50. *Telenomus capito*. Genitales del macho. Escala: 0.05 mm (tomado de De Santis *et al.* 1980).

Material estudiado: VENEZUELA, **Carabobo**, La Encantada: 11 paratipos, hembras (en preparaciones microscópicas, MLP), 1978, Piñero col., sobre huevos de *Psammolestes arthuri* y *Rhodnius prolixus*; 13 paratipos, machos (en preparaciones microscópicas, MLP), mismos datos.

Observaciones: La descripción original de De Santis *et al.* (1980) es completa en cuanto a la morfología externa, pero carece de información sobre los genitales del macho, la cual se describe en este trabajo de tesis. Además se asigna *Telenomus capito* al grupo de *T. phymatae*, sobre la base de los caracteres del macho. Esta especie es próxima a *T. sulculus* por el grado de esclerotización de las varillas aedeago-volselares y se distingue porque el lóbulo aedeagal es más ancho.

Telenomus costalimai Ortiz et Alvarez

Telenomus costa-limai Ortiz et Alvarez, 1959: 373.

Telenomus costalimai: De Santis y Vidal Sarmiento, 1976: 135 (diagnosis y descripción del macho).

Diagnosis: Artejos A₇-A₁₂ de la antena del macho con predominio de la longitud sobre el ancho.

Distribución geográfica: Venezuela (Aragua y Carabobo) (Ortiz y Alvarez 1959).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Rhodnius prolixus* (Stål) (Hemiptera: Reduviidae) (Ortiz y Alvarez 1959), vector del Mal de Chagas en Venezuela.

Material estudiado: VENEZUELA: **Aragua**, Higuerotal: 1 macho (en preparación microscópica, MLP), IX-1972, Piñero col., **Carabobo**: 14 hembras (en preparaciones microscópicas, MLP), X-1973, Rabinovich col., en huevos de *Rhodnius prolixus*.

Observaciones: En este trabajo de tesis se asigna *Telenomus costalimai* al grupo *phymatae*, por la conformación de los artejos antenales del macho, que son alargados, y porque su hospedador es también un Reduviidae. La falta de más ejemplares macho impidió realizar el estudio de los genitales.

Telenomus dolichocerus (Ashmead)

Teleas dolichocerus Ashmead, 1887: 100.

Telenomus dolichocerus: Ashmead, 1893: 145 (transferencia de género); Masner y Muesebeck, 1968: 63 (información sobre tipos); Johnson, 1984a: 44 (redescripción).

Telenomus dolichoceras: Dalla Torre, 1898: 515 (enmienda).

Liophanurus dolichoceras: Kieffer, 1926: 72 (transferencia de género).

Diagnosis: Genitales del macho con lóbulo aedeagal corto y espatulado, digitus con cuatro dientes.

Distribución geográfica: Canadá (New Brunswick, Nova Scotia, Ontario, Québec), Estados Unidos (Florida, Georgia, Maryland, Nueva York, Oklahoma, Tennessee), Cuba (Soledad) (Johnson 1984a, 2004). Se cita por primera vez para Brasil (Rio Grande do Sul), lo cual constituye el primer registro de la especie para América del Sur.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Emesaya brevipennis* (Say) (Hemiptera: Reduviidae) (Johnson 1984a). En esta oportunidad se dan a conocer como hospedadores, dos especies de Coreidae, *Holhymenia rubiginosa* Breddin y *Anisocelis foliacea* (Dallas), plagas de los cultivos de pasionaria (*Passiflora alata*).

Material estudiado: BRASIL, **Río Grande do Sul:** 4 hembras y 2 machos (genitales en preparación microscópica, MLP), sin fecha, Kolberg col., criados de huevos de *Holhymenia rubiginosa* y *Anisocelis foliacea*; Porto Alegre: 4 hembras y 2 machos (genitales en preparación microscópica, MLP), I-2006, Kolberg col. sobre huevos de coreido en *Passiflora alata* (Passifloraceae).

Observaciones: En este trabajo de tesis se asigna por primera vez *Telenomus dolichocerus* al grupo *phymatae* al considerar sus características morfológicas de hembras y machos. Esta especie es próxima a *T. sulculus* sobre la base del grado de esclerotización de las varillas aedeago-volselares y se distingue por la conformación del lóbulo aedeagal espatulado.

Telenomus fariai Costa Lima

Telenomus fariai Costa Lima, 1927: 451; De Santis *et al.*, 1980: 197 (clave de subespecies).

Telenomus fariai fariai De Santis 1980: 198.

Telenomus fariai rabinovichi De Santis 1980: 198; **Margaría nueva sinonimia**

Diagnosis: Genitales del macho con lóbulo aedeagal corto, no espatulado, digitus con tres a cuatro dientes.

Distribución geográfica: México, El Salvador, Costa Rica (Alajuela), Venezuela, Perú, Brasil (Goiás, Minas Gerais y Río de Janeiro), Bolivia (Cochabamba), Chile y Argentina (Córdoba, Jujuy, San Luis, San Juan y Santiago del Estero) (De Santis *et al.* 1980, Loíacono 1998, Loíacono y Margaría 2002, Johnson 2004).

Hospedadores: Parasitoides gregarios de huevos de *Pastronylus herreri* Wygodzinsky y *P. megistus* Burmeister, *Psamolestes arthuri* (Pinto), *Rhodnius prolixus* Stål, *Triatoma dimidiata* (Latreille), *T. delpontei* Román y Ábalos, *T. infestans* (Klug), *T. pallidipennis* (Stål), *T. phyllosoma* (Burmeister), *T. sordida* (Stål) y *T. tibiamaculata* (Pinto) (Hemiptera,

Reduviidae), principales vectores del Mal de Chagas. Experimentalmente fue criada de *Triatoma brasiliensis* Neiva, *T. maculata* (Erichson), *T. vitticeps* (Stål) y *T. rubrovaria* (Blanchard) y de *Pastrongylus chinai* (Del Ponte) (De Santis *et al.* 1980, 1987) y también de Scutelleridae (Hemiptera) (Johnson 2004).

Material estudiado: COSTA RICA: 3 sintipos macho (genitales en preparación microscópica, MLP) sin más datos, (rotulado como *Telenomus fariai rabinovichi*). ARGENTINA, **San Juan**, San Juan: 2 hembras y 2 machos (en preparaciones microscópicas, MLP), criado de huevos de *Triatoma infestans*, VI-1965, Boccas col., (rotulado como *Telenomus fariai fariai*).

Observaciones: Se incluye por primera vez *Telenomus fariai* en el grupo de especies de *Telenomus phymatae*. Esta especie es próxima a *T. sulculus* y *T. capito* por el grado de esclerotización de las láminas aedeago-volselares y se distingue por la conformación del lóbulo aedeagal.

De Santis *et al.* 1980 describe dos subespecies para *T. fariai*, la forma típica *T. f. fariai* de Brasil y *T. fariai rabinovichi* de Costa Rica, sobre la base de sutiles diferencias en la esclerotización y longitud del ovipositor. En este trabajo de tesis se establece la sinonimia de ambas subespecies, ya que su distinción se basaba sólo en un carácter morfométrico (longitud de las valvas del ovipositor), el cual se observó que varía en forma continua, y no permite una separación.

Telenomus polymorphus Costa Lima

Fig. 51

Telenomus polymorphus Costa Lima, 1943: 225.

Diagnosis: Artejos A₇-A₁₂ de la antena del macho con predominio del ancho sobre la longitud.



Figura 40. *Telenomus polymorphus* hembra, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm.

Distribución geográfica: Brasil (Paraná y Río de Janeiro) (Costa Lima 1943). En esta tesis se amplía su distribución a San Pablo y Minas Gerais (Brasil) y Colombia (Quindío).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Heza insignis* y *Heza* sp. (Hemiptera: Reduviidae) (Costa Lima 1943), especies que se comportan principalmente como depredadoras de otros insectos en cultivos de *Macadamia* (Proteaceae) (Ver Observaciones de *Trissolcus bodkini*) (Sánchez Sosa 2005).

Material estudiado: COLOMBIA: **Quindío**, Calarcá, vereda Española: 2 hembras (MLP), 22-II-2003, criadas de huevos de Reduviidae, sobre *Macadamia* sp., Sánchez col. BRASIL,

San Pablo, Piracicaba: 6 hembras (MLP), sin más datos criadas de huevos de *Heza* sp.; **Minas Gerais**, Lavras: 1 hembra, 28-III-1986, Fraga col., criada de huevos de reduvioideo no identificado.

Observaciones: Costa Lima (1943, 1944) describe esta especie como parasitoide de huevos de *Heza insignis* destacando la presencia de tres tipos de machos: negros con alas de desarrollo normal, amarillos con alas normales, y amarillos micrópteros de aspecto formicoide. Según Johnson (1984a), esta especie no se ha encontrado desde la descripción original, de modo que no ha sido posible corroborar el polimorfismo descrito por Costa Lima. En este trabajo de tesis sólo se han obtenido ejemplares hembras, por lo que tampoco se pudo confirmar este tipo de variación, ni estudiar los genitales del macho.

Telenomus sulculus Johnson

Telenomus sulculus Johnson, 1984a: 56.

Diagnosis: Genitales del macho con lóbulo aedeagal angosto y vértice liso.

Distribución geográfica: Estados Unidos de América (Florida, Nueva York), México (Distrito Federal, Morelos, Veracruz), Cuba (La Habana), El Salvador (La Libertad), Guyana, Ecuador (Manabí), Perú (Chiclayo) (Johnson 1984a). Se cita por primera vez para Brasil (San Pablo).

Hospedadores: Parasitoides solitarios de huevos de *Zelus rubidus* Lepetellier et Serville y *Zelus* sp. (Hemiptera: Reduviidae) (Johnson 1984a), depredador de insectos plagas de cultivos y pastizales.

Material estudiado: BRASIL, **San Pablo**, Sertãozinho: 14 hembras y 1 macho (MLP), VI-1973, Bianchi col., criadas de huevos de un reduvioideo sobre hojas de *Saccharum officinarum* (Poaceae).

Observaciones: Esta especie se aproxima a *T. polymorphus* por la esclerotización de las varillas aedeago volselares y se distingue por el lóbulo aedeagal más angosto con vértice liso.

Telenomus sulculus presenta un marcado dimorfismo sexual, las hembras tienen alas normalmente desarrolladas y son de coloración oscura; los machos son braquípteros, amarillentos y de cabeza muy grande, por lo que se denominan “monster males” (Masner 1976, Johnson 1984a). Masner (1976) señala que esta especie presentaría machos normales además de los “monster males”, es decir que evidenciaría un polimorfismo de machos similar al observado por Costa Lima (1943) para *T. polymorphus*. Johnson (1984a) analizó el material estudiado por Masner y considera que no hay tal polimorfismo y que los machos normales corresponderían a una especie diferente de *T. sulculus*, pues en dicha muestra observó dos tipos de hembras, una correspondiente a *T. sulculus* y la otra a una segunda especie.

En la muestra aquí estudiada el único macho es un “monster male”, lo que confirma que corresponde a *T. sulculus*. Cabe señalar que es el primer registro y asociación de machos y hembras obtenidos a campo.

Grupo de especies de *Telenomus podisi*

Fig. 46 e, 52

Diagnosis: Dorselo triangular sobrepasando al propodeo, con esculturación punteado-reticulada marcada; carena occipital completa medialmente; digitus con dientes pequeños; láminas volselares a modo de varilla, paralelas y algo esclerotizadas; lóbulo aedeagal corto.

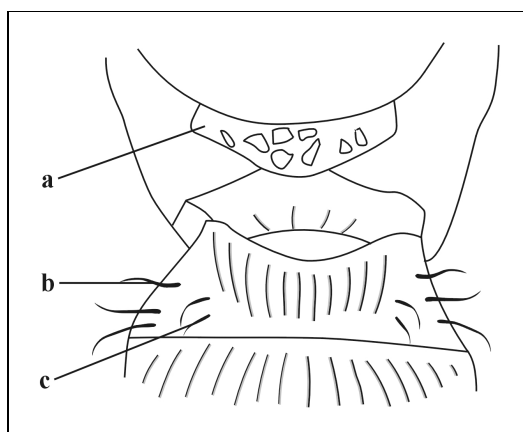


Figura 52. Grupo de especies de *Telenomus podisi*. a. dorselo, b. setas laterales, c. setas sublaterales

Distribución geográfica: Regiones Neártica, Neotropical, Oriental, oeste de la Paleártica, Australiana y Etiópica.

Hospedadores: Parasitoides de huevos de Hemiptera Heteroptera (Coreidae, Pentatomidae y Scutelleridae) y Auchenorrhyncha (Cicadellidae) y excepcionalmente de Lepidoptera (Liparidae, Lymantriidae y Tortricidae) (Johnson 1984a, 2004).

Especies tratadas: *Telenomus edessae* Brèthes y *T. podisi* Ashmead.

Telenomus edessae Brèthes

Telenomus edessae Brèthes, 1916: 407.

Diagnosis: Ápice de A₁ de la hembra castaño, A₃ más largo que A₄.

Distribución geográfica: Brasil (Distrito Federal y Pernambuco) (Brèthes 1916 y Medeiros *et al.* 1998).

Hospedador: Parasitoide solitario de huevos de *Edessa rufomarginata* De Geer y *E. mediotabunda* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae) (Brèthes 1916 y Medeiros *et al.* 1998), principales plagas de cultivos de soja en Brasil.

Material estudiado: BRASIL: **Pernambuco:** 5 hembras y 1 macho (en preparaciones microscópicas, MLP), VI-1970, Goldbach col., en huevos de hemípteros. En el MACN se encuentran numerosos ejemplares que pertenecerían a la serie tipo estudiada por el autor, rotulados como “typus”.

Observaciones: En este trabajo de tesis se asigna *Telenomus edessae* al grupo *podisi* por sus características morfológicas y su asociación con Pentatomidae. Se diferencia de *T. podisi* por la proporción relativa de los artejos A₃ y A₄ de la antena de la hembra. La falta de más ejemplares macho impidió realizar el estudio de los genitales.

Telenomus podisi Ashmead

Fig. 53 a-c

Telenomus podisi Ashmead, 1893: 144, 145, 158; Brues, 1916: 545 (redescrípción); Kieffer, 1926: 41 (redescrípción); Masner y Muesebeck, 1968: 69 (designación de lectotipos); Johnson, 1984a (redescrípción).

Telenomus dimmocki Ashmead, 1901: 155; Kieffer, 1926: 47 (redescripción); Masner y Muesebeck, 1968: 63 (designación de lectotipo) (sinonimizado por Johnson, 1984a).
Telenomus fimbriatus Kieffer, 1904: 539 (sinonimizado por Johnson, 1984a).
Telenomus heracleicola Brues, 1906: 14; Kieffer, 1926: 47 (redescripción) (sinonimizado por Johnson, 1984a).
Telenomus perplexus Girault, 1906: 65; Masner y Muesebeck, 1968: 69 (designación de lectotipos) (sinonimizado por Johnson, 1984a).
Microphanurus fimbriatus: Kieffer, 1926: 93, 106 (transferencia de género).
Microphanurus perplexus: Kieffer, 1926: 93, 107 (transferencia de género).
Telenomus mormideae Costa Lima 1935: 1; **Margaría nueva sinonimia.**
Telenomus szelenyii Muesebeck, 1974: 135 (sinonimizado por Johnson, 1984a).
Telenomus (Telenomus) mormideae; De Santis y Vidal Sarmiento 1979: 148 (redescripción y asignación a subgénero).

Diagnosis: Ápice de A₁ de la hembra castaño claro, A₃ más corto que A₄; digitus con tres dientes pequeños; láminas volselares a modo de varillas, paralelas y algo esclerotizadas; lóbulo aedeagal corto.

Distribución geográfica: *Telenomus podisi* es la más común de las especies neárticas y está también ampliamente distribuida en la Región Neotropical. Se ha citado para Canadá (Alberta, Columbia Británica, Manitoba, New Brunswick, New Hampshire, Ontario, Québec), Estados Unidos de América (Alabama, Arizona, Arkansas, California, Colorado, Connecticut, Distrito de Columbia, Florida, Georgia, Kansas, Kentucky, Louisiana, Maryland, Missouri, New York, Carolina del Norte, Carolina del Sur, Ohio, Tennessee, Texas, Utah, Washington, Wisconsin), México (Chiapas, México, Michoacán, Morelos, Nuevo León, Sinaloa), Islas Bahamas, Cuba, República Dominicana, Nicaragua, Islas Caimán (Isla Gran Caimán), Grenada, Guyana Francesa (Mana), Saint Vincent, Brasil (Distrito Federal, Minas Gerais, Paraná, Pernambuco, San Pablo, Santa Catarina), Bolivia (Santa Cruz de la Sierra) y Argentina (Córdoba y Santa Fe) (Johnson 1984a, 2004; De Santis y Vidal Sarmiento 1979; Loíacono y Margaría 2002). En esta tesis se cita por primera vez para Quindío (Colombia), Mato Grosso do Sul (Brasil), Buenos Aires y Tucumán (Argentina), y Colonia, Soriano y Paysandú (Uruguay).

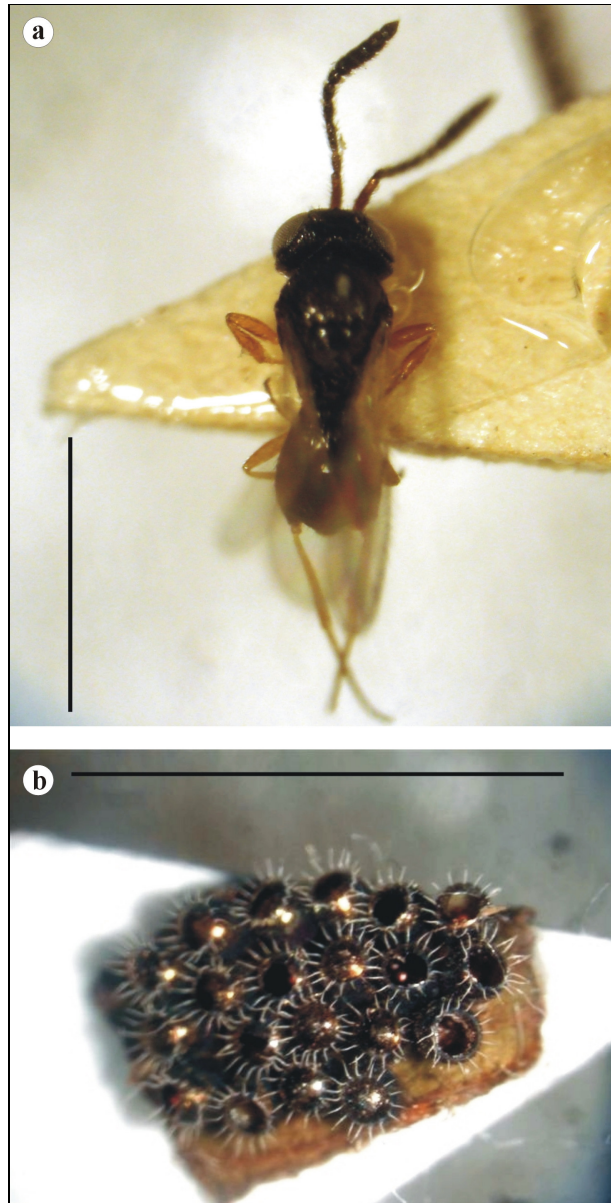


Figura 53a. *Telenomus podisi* hembra, hábito en vista dorsal. Escala: 1 mm. b. postura parasitoidizada de *Podisus* sp.



Figura 53 c. *Telenomus podisi* hembra, ovipositor. a. gonángulo, b. brazos proximales, c. gonapófisis. Escala: 0.05 mm.

Hospedadores: Parasitoides solitarios de posturas de numerosas especies de Hemiptera Heteroptera de las familias Pentatomidae, Scutelleridae (*Diolcus chrysorrhoeus* (Fabricius)) y Coreidae, y de Auchenorrhyncha (Cicadellidae). Entre las especies de Pentatomidae cabe citar *Acrosternum hilare* (Say), *Banasa dimidiata* (Say), *Brochymena* sp., *Chlorochroa sayi* (Stål), *Cosmopepla bimaculata* (Thomas), *C. carnifex* Fabricius, *Diolcus chrysorrhoeus* (Fabricius), *Euchistus impictiventris* Stal, *E. heros* (Fabricius), *E. servus* (Say), *E. tristigmus* Dallas, *E. variolarius* Palisot et Beauvois, *Euthyrhynchus floridanus* (Linneo), *Holcostethus limborarius* (Stal), *Mormidea poecila* Dallas, *Nezara viridula* (Linneo), *Oebalus insularis* Stal, *O. poecilus* (Dallas), *O. pugnax* (Fabricius), *O. ypsilongriseus* (De Geer), *Peribalus limbolarius*

Stal, *Piezodorus guildinii* Westwood, *Podisus maculiventris* (Say), *P. nigrispinus* Dallas, *P. placidus* Uhler, *P. serieiventris* Uhler, *Podisus* sp., *Solubea poecila* (Dallas), *Solubea pugnax* (Fabricius), *Trichopepla semivittata* (Say) y *Thyanta custator* (Costa Lima 1935, De Santis y Vidal Sarmiento 1979, Johnson 1984a, Medeiros *et al.* 1997, Guharay 1999, Loíacono y Margaría 2002, Johnson 2004, y Rider 2006). Algunos de estos hospedadores, como *Nezara viridula*, *Piezodorus guildinii* y *Tibraca limbativentris*, son importantes plagas de cultivos de arroz, maíz y soja en Argentina, Brasil y otros países. En esta tesis se dan a conocer *Dichelops furcatus*, *D. melacanthus*, *Tibraca limbativentris* y *Loxa* sp., todas ellas pertenecientes a Pentatomidae, como nuevas especies hospedadoras.

Material estudiado: COLOMBIA, **Quindío**, Calarca, vereda Española: 4 hembras (MLP), IX-2005, Sánchez col., obtenidas de huevos de *Podisus* sp. en *Macadamia* (Proteaceae); 1 hembra y 1 macho (MLP), VIII-2005, Sánchez col., obtenidos de huevos de *Loxa* sp. en *Macadamia*. BRASIL, **Brasilia**: 150 hembras y 50 machos (MLP), 22-III-1991, Regina col., criados de huevos de *Euchistus heros* en campos de CENARGEN; 2 hembras y 1 macho (MLP), 10-II-2004 y 17-III-2004 respectivamente, Laumann col, criados de huevos de *Tibraca limbativentris* en campos de CENARGEN, EMBRAPA; **Mato Grosso do Sul**, Dourados, Ponta Pora: 3 hembras y 1 macho (MLP), 23-IX-2005, 4 hembras y 1 macho (MLP), 7-IV-2006, Arce Gomez col.; Dourados, Itapará: 2 hembras y 2 machos (MLP), 9-V-2005, 2 hembras y 4 machos (MLP), 30-III-2006, Arce Gomez col.; Dourados, Barreñao: 5 hembras y 2 machos (MLP), 1-II-2006, Arce Gomez col.; sobre huevos de *Dichelops melacanthus* sobre plántulas de *Zea mays*; **Santa Catarina**, Itajaí: 60 hembras y 10 machos (MLP), 2006, Prando y Riffel cols., criados de huevos de *Tibraca limbativentris*; Trompudo Central: 15 hembras y 5 machos (MLP), 2006, Riffel y Prando cols., criados de huevos de *Tibraca limbativentris*. ARGENTINA, **Tucumán**, Leales, 6 hembras, 25-II-07, Berta col., colectados con red; **Córdoba**, Marcos Juárez: 8 hembras y 59 machos (MLP), II-III-1993, II, III, IV-1994, II, III-IV-1995, La Porta col., criado de huevos de *Dichelops furcatus*; **Buenos Aires**, Irala: 12 hembras y 2 machos (MLP), 10-II-2001, Corral col., criado por la autora de huevos de *Nezara viridula* sobre vainas de *Glycine max* (Fabaceae); 25 de Mayo, Gobernador Ugarte: 8 hembras y 1 macho (MLP), 16-II-2001, Corral col., criado por la autora de huevos de *Nezara viridula* sobre vainas de *Glycine max* (Fabaceae). URUGUAY, **Artigas**: 5 hembras y 5 machos (en preparaciones microscópicas), 4-II-1947, Ruffinnelli col., criados de huevos de un pentatómido, **Soriano**, Dolores: 6 hembras y 15 machos (MLP), II y III-2004, Ávila col., criado de huevos de *Piezodorus guildinii* sobre vainas de *Glycine max* (Fabaceae);

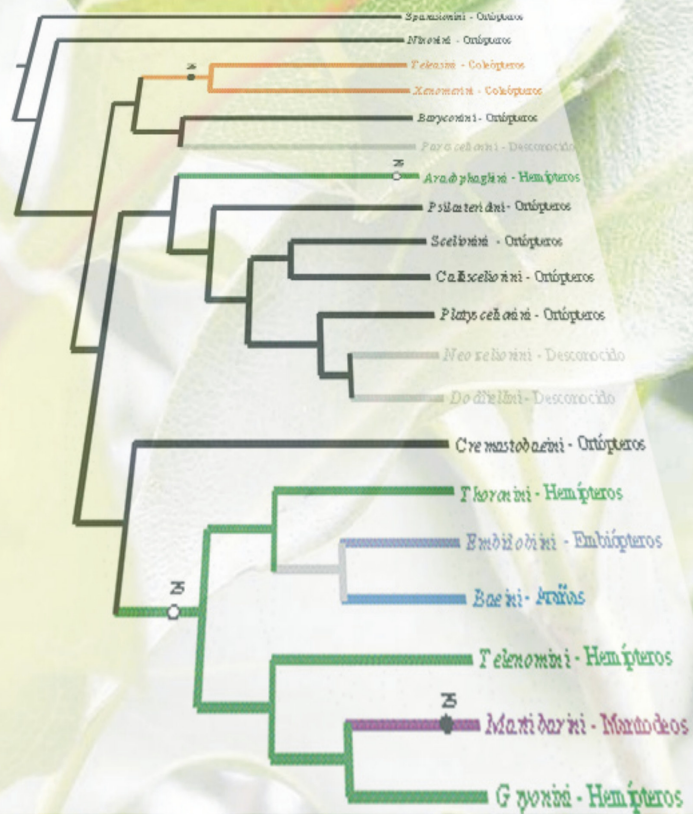
Paysandú: 22 hembras y 11 machos (MLP), I, II y III-2004, Castiglioni col., criado de huevos de *Piezodorus guildinii* sobre vainas de *Glycine max* (Fabaceae); **Colonia,** La Estanzuela: 32 hembras y 35 machos (MLP), I, II y III-2005, Alzugaray col., criado de posturas de *Piezodorus guildinii*, en campos de pastura.

Observaciones: *Telenomus mormideae* Costa Lima tiene características similares a *T. podisi* en cuanto a la morfología externa y los genitales. Johnson (*com. per.*) señaló que ambas deberían considerarse como una misma entidad específica, pero no estableció su sinonimia porque el material tipo de *T. mormideae* depositado en el FIOC estaría perdido. En esta tesis se establece la sinonimia de *T. mormidea* y *T. podisi*, dado que el análisis de numerosos ejemplares permitió concluir que las pequeñas diferencias observadas entre ambas, no justifican una separación específica. Al realizar la disección del ovipositor se corroboró que presenta las características dadas para el género por Austin y Field (1997), no hallándose caracteres diagnósticos a nivel específico (Fig. ***c).

Nueve posturas de *Nezara viridula* recolectadas a campo (Irala y Gobernador Ugarte, provincia de Buenos Aires), fueron criadas en el laboratorio del MLP, de las cuales emergieron 31 hembras y 3 machos de *Telenomus podisi*.

En las muestras provenientes de Uruguay, *Telenomus podisi* se halló parasitoidizando la misma postura de *Piezodorus guildinii*, que *Trissolcus teretis*. Este hallazgo biológico se considera relevante, por la escasa frecuencia en que se han encontrado posturas parasitoidizadas por dos telenominos de especies distintas.

VI. Análisis de las asociaciones Hospedador - Parasitoide



Evolución de los hábitos de alimentación en himenópteros parasitoides

Una de las preguntas más interesantes que pueden formularse sobre los esceliónidos y sus parasitoides, desde el punto de vista de la Biología Evolutiva, es si han coevolucionado conjuntamente con sus hospedadores. El término coevolución hace referencia a los cambios recíprocos entre linajes de organismos que interactúan ecológicamente (Ehlich y Raven 1964, Thompson 1989, 1994; Vermeij 1994), pero es preciso distinguir entre coevolución y coadaptación (Ridley 1993), dado que esta última puede alcanzarse sin que haya existido un proceso coevolutivo (Soler 1999).

Para estudiar la posible coevolución de parasitoides y hospedadores es preciso analizar la congruencia entre las filogenias de ambos. Si ha habido coevolución los hospedadores compartirán una historia filogenética común con sus parasitoides, dado que se supone que sus antecesores se hallaban asociados. Se observará una codivergencia o una cladogénesis paralela de los parasitoides en respuesta a la cladogénesis de los hospedadores, expresada en la perfecta congruencia de los cladogramas de ambos miembros de la asociación (Brooks y McLennan 1991).

Puede ocurrir también que los taxones asociados ecológicamente, hayan comenzado a compartir una historia filogenética común a partir de un momento, en el transcurso de su evolución, pero que no hayan estado originalmente asociados (Brooks y McLennan 1991, Damborenea y Cigliano 2004). En este caso se interpreta que la asociación posterior ocurrió por colonización de nuevos hospedadores, mecanismo también conocido como transferencia horizontal o infestación secundaria de un hospedador. Los asociados que se dispersaron de este modo, serán los que causan el mayor grado de incongruencia entre los cladogramas de hospedadores y sus asociados (Morrone 1995).

Distintos métodos basados en técnicas cladísticas han sido propuestos para el estudio de las asociaciones históricas entre grupos de organismos (Brooks 1981, 1990; Morrone 1995; Page 1994) y del surgimiento de adaptaciones (Baum y Larson 1991, Cigliano y Morrone 2000). Uno de ellos es la “optimización o mapeo de caracteres adaptativos” (Miles y Dunham 1993, Cigliano *et al.* 2004). Esta metodología fue aplicada por Whitfield (1998) para analizar la evolución de los principales rasgos de la biología de los himenópteros, entre los cuales se encuentra el endoparasitoidismo.

Sobre un cladograma de las superfamilias de himenópteros (Nieves-Aldrey y Fontal-Cazalla 1999) tomando como base las cuatro principales filogenias generales de Hymenoptera que se han publicado hasta el momento -las tres basadas en datos morfológicos de

Königsmann (1976, 1977, 1978a, b), Rasnitsyn (1988) y Whitfield (1992) y la apoyada en datos moleculares de Dowton y Austin (1994)-, Whitfield (1998) propone una filogenia de consenso que le sirve además para trazar los patrones de evolución de los hábitos de alimentación de las larvas de los himenópteros (Fig. 54).

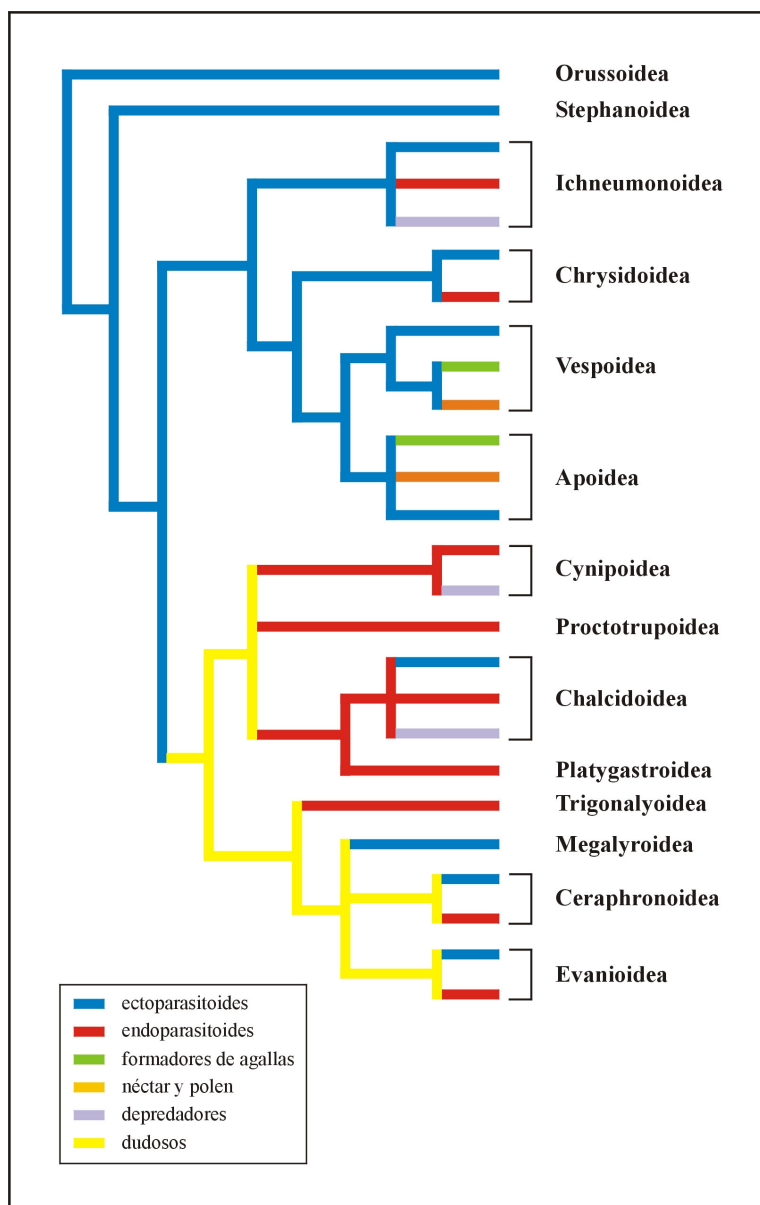


Figura 54. Optimización de los hábitos de alimentación sobre el cladograma de superfamilias de Hymenoptera de Nieves-Aldrey y Fontal-Cazalla (1999).

En el cladograma de la figura 54 se optimizaron cinco caracteres relativos a su biología: ectoparasitoides, endoparasitoides, formadores de agallas, consumidores de néctar y

polen, y depredadores. El resultado indica que la condición ectoparasitoide es ancestral con respecto al endoparasitoidismo. Este último habría surgido independientemente varias veces en el orden Hymenoptera, en las superfamilias Ichneumonoidea, Chrysidoidea, Cynipoidea, Proctotrupoidea, Chalcidoidea, Platygastroidea, Trigonoidea, Ceraphronoidea y Evanioidea.

Scelionidae forma parte de Platygastroidea, que es el grupo hermano de Chalcidoidea. Según el resultado de la optimización, la condición endoparasitoide habría surgido en el antecesor de ambas superfamilias, aunque en Chalcidoidea algunos miembros revierten a la condición primitiva ectoparasitoide y otros adquirieron hábitos depredadores. Por lo contrario, en Platygastroidea la condición endoparasitoide se mantiene en todos sus miembros (tanto Scelionidae como Platygastriidae). Otra interpretación posible es que la condición endoparasitoide haya surgido en el antecesor común de Cynipoidea, Proctotrupoidea, Chalcidoidea y Platygastroidea, sin embargo esto no puede asegurarse pues el estado ancestral presente en la base del grupo monofilético que forman estas cuatro superfamilias, es ambiguo.

En lo que respecta al parasitoidismo de huevos, lo llamativo es que sólo tres familias de himenópteros presentan esta condición en todos sus miembros, dos de ellas pertenecen a Chalcidoidea (Mymaridae y Trichogrammatidae) y una a Platygastroidea (Scelionidae). Los casos de parasitoidismo en huevos en otros grupos de himenópteros son aislados (e.g. algunos Aphelinidae, Encyrtidae, Eulophidae, Eupelmidae, Tetracampidae y Platygastriidae) (Clausen 1972, Bin 1994). Dado que Chalcidoidea y Platygastroidea son grupos hermanos, cabe interpretar que el parasitoidismo en huevos es una sinapomorfía de ambas, de modo que esta condición habría surgido en su ancestro común.

La falta de cladogramas resueltos para el grupo Chalcidoidea-Platygastroidea hace dificultosa la optimización del carácter “parasitoidismo de huevos”, pero la información disponible indica que esta condición está presente en los linajes basales de ambas superfamilias. Por ejemplo, Mymaridae sería el grupo hermano de los restantes Chalcidoidea (Gibson y Huber 2000), en los que aparecen formas fitófagas formadores de agallas, comedoras de semillas, depredadoras de huevos y parasitoides de diferentes grupos de insectos, arañas, ácaros y nemátodos. Los mimáridos son parasitoides de huevos de Orthoptera, Hemiptera Auchenorrhyncha (Cicadellidae) y Heteroptera; Psocoptera, Coleoptera y Diptera. Otras familias de Chalcidoidea consideradas primitivas son Rotoitidae y Tetracampidae, de la primera se desconocen los hospedadores y la segunda incluye especies parasitoides de huevos de Diptera, Hymenoptera y Chrysomelidae (Pennacchio y Strand 2006).

El parasitoidismo de huevos está presente en algunos linajes de Platygastriidae, considerados basales, lo cual también avala la hipótesis de una condición ancestral de endoparasitoidismo de huevos, para el clado Chalcidoidea + Platygastroidea (= Platygastriidae + Scelionidae). En lo que respecta a la condición idiobionte se asocia al parasitoidismo de estados sésiles, por lo que se infiere que dicho carácter habría evolucionado conjuntamente con la condición parasitoide de huevos. Las especies de Scelionidae son todas idiobiontes, en tanto que en Platygastriidae aparecen las dos condiciones, idiobionte y cenobionte.

Muchos platigástridos son cenobiontes en agallas de Cecidomyiidae (Diptera), y sus huevos se desarrollan sólo después que el hospedador alcanza el estado de prepupa o pupa; otros son idiobiontes de huevos de Coleoptera (Curculionidae, Chrysomelidae) y de Auchenorrhyncha, o de larvas de Sternorrhyncha (Coccoidea o Aleyrodidae) (Austin *et al.* 2005). Los hospedadores de Scelionidae pertenecen en su mayoría a otros órdenes de insectos (y también arañas) diferentes a los de su grupo hermano, Platygastriidae. Inclusive en el caso de los hospedadores comunes a ambas familias de parasitoides (órdenes Diptera y Coleoptera), se observan diferencias, ya que los Scelionidae se asocian principalmente con depredadores o hematófagos (Tabanidae, Asylidae, Stratiomyidae y Carabidae), en tanto que los Platygastriidae se asocian con fitófagos (Cecidomyiidae, Curculionidae y Chrysomelidae).

Filogenia de las tribus de Scelionidae

Para proponer una hipótesis sobre la evolución de los parasitoides en relación con sus hospedadores, aplicando métodos cladísticos, resulta imprescindible disponer de una filogenia de las tribus de Scelionidae, pues la especificidad parasitoide-hospedador se da principalmente a ese nivel taxonómico (Austin y Field 1997). Hasta el presente no se dispone de una filogenia a nivel tribal aceptada por todos los especialistas. El cladograma publicado por Kozlov (1970) (Fig. 5) no está bien sustentado por caracteres, ni avalado por una metodología precisa, en tanto el cladograma de consenso de Austin y Field (1997) está muy poco resuelto y sólo permite reconocer la monofilia de Teleasinae y de Scelionini *sensu lato* (Fig. 6). En cuanto al cladograma de Platygastroidea basado en datos moleculares (Murphy *et al.* 2007) presenta agrupamientos de géneros que por el momento no se pueden asignar con seguridad a las tribus tradicionalmente reconocidas por los taxónomos (Fig. 7). Por lo expuesto, en esta tesis se decidió realizar un análisis cladístico preliminar de las relaciones tribales, a fin de optimizar sobre el cladograma obtenido, los principales grupos de hospedadores de cada una de ellas y las características de las posturas que parasitoidizan.

Como resultado del análisis cladístico aquí realizado, empleando 20 tribus como unidades terminales y 26 caracteres (Apéndice), se obtuvieron seis árboles de máxima parsimonia de longitud 90, índice de consistencia (IC) 51 e índice de retención (IR) 55. Los cladogramas se enraizaron con Sparasionini y son muy similares en su topología por lo que se eligió uno de ellos (Fig. 55), ilustrándose además el cladograma de consenso estricto (Fig. 56).

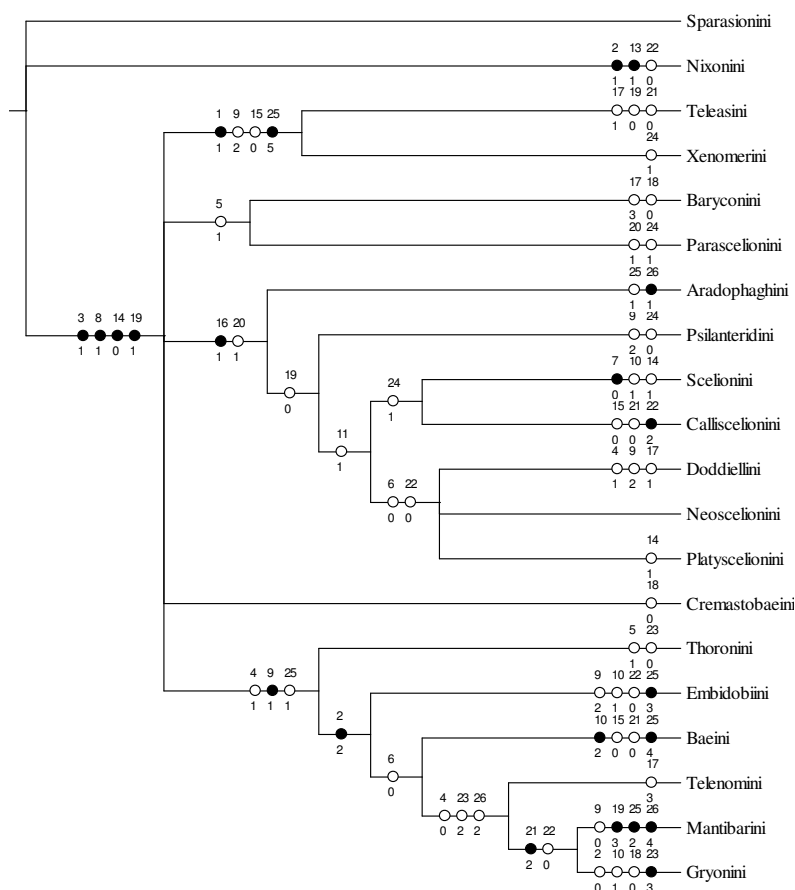


Figura 55. Cladograma de máxima parsimonia elegido. Nodos no soportados por caracteres colapsados y caracteres optimizados con opción “unambiguous”. Sobre las ramas, número de carácter; debajo de las ramas, estado de carácter; apomorfías en círculos negros; homoplasias en círculos blancos.

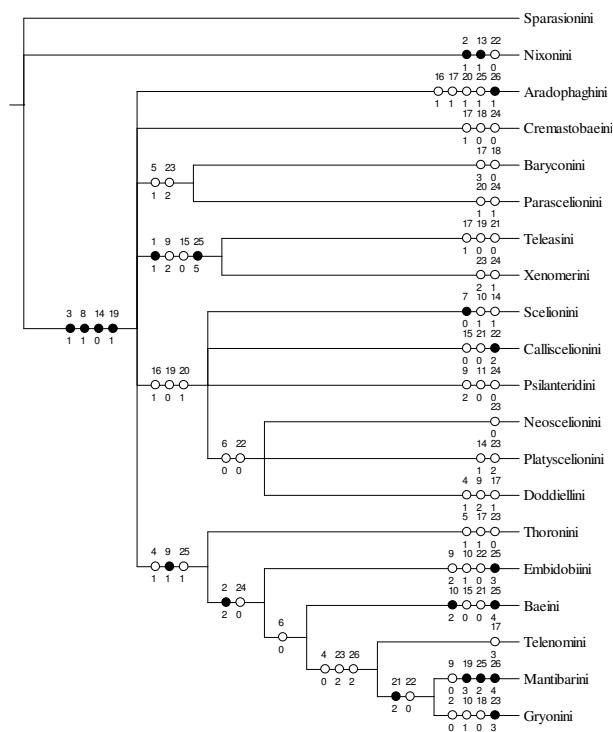


Figura 56. Cladograma de consenso estricto. Nodos no soportados por caracteres colapsados y caracteres optimizados con opción “unambiguous”. Sobre las ramas, número de carácter; debajo de las ramas, estado de carácter; apomorfías en círculos negros; homoplasias en círculos blancos.

En todos ellos, Nixonini es el taxón hermano del grupo formado por las restantes tribus, las cuales comparten las sinapomorfías 3(1), 8(1), 14(0) y 19(1) (A_5 es el artejo sexual de la antena del macho, formula tibial 1-1-1, tergito 8 bien esclerotizado y presencia de apodemas medio asociado con el esternito 6). La posición de Nixonini coincide con lo expresado por Masner (1976), para quien esta tribu, con antenas de 14 segmentos y clava no diferenciada en ambos sexos, es la más primitiva de Scelionidae. La citada característica de las antenas está presente en varios fósiles de Scelionidae. Kozlov (1970) ubica a Nixonini como hermana de Sparasionini. Ambas tribus tienen como hospedadores a ortópteros Tettigonidae.

En los cladogramas obtenidos se reconoce un grupo monofilético que corresponde a las tribus Teleasini y Xenomerini, tradicionalmente asignadas a la subfamilia Teleasinae, está bien soportado por las sinapomorfías 1(1) y 25(5) (ocelos laterales más próximos al ocelo medio que a los bordes de las órbitas y hospedadores coleópteros, respectivamente), y por el paralelismo 9(2) (predominio de la longitud del tergito metasomal 3 sobre los restantes tergitos). Esta relación es justificada también en los cladogramas de Kozlov (1970) y Austin y Field (1997), pero su posición con respecto a las restantes tribus de Scelionidae es variable.

En el cladograma elegido se reconoce un clado que coincide con el designado por Austin y Field (1997) como Scelionini *sensu lato*, justificado principalmente por una sinapomorfía 16(1) del ovipositor (apodemas laterales no asociados a músculos e incorporados a la pared del tubo telescópico). Este grupo incluye las tribus: Aradophagini, Psilanteridini, Scelionini *sensu stricto*, Calliscelionini, Doddielini, Neoscelionini y Platyscelionini. La mayoría se asocia con ortópteros Tettigonidae y Gryllidae, excepto Aradophagini, cuyos hospedadores son heterópteros de la familia Aradidae, y Scelionini *sensu stricto* que se asocia con ortópteros Acrididae. Según Kozlov (1970), Aradophagini no pertenecería a Scelionini *sensu lato*, sino que se relacionaría con grupos que tienen a heterópteros como hospedadores. En el cladograma de consenso (Fig. 56) Aradophagini ocupa una posición incierta dado que en tres de los cladogramas de máxima parsimonia obtenidos se asocia con las tribus de Scelionini *sensu stricto*, y en otros tres con el grupo de tribus cuyos principales hospedadores son heterópteros.

Otro grupo monofilético presente en todos los cladogramas, soportado principalmente por la sinapomorfía 9(1) (predominio de la longitud del tergito metasomal dos sobre los restantes tergitos), es el que forman las tribus Thoronini (con heterópteros acuáticos y también con odonatos), Embidobiini (con embiópteros y arañas), Baeini (con arañas), Telenomini (principalmente con heterópteros y lepidópteros), Mantibarini (con mántidos) y Gryonini (con heterópteros fitófagos). Algunas de las relaciones entre dichas tribus habían sido sugeridas por otros autores, por ejemplo Masner (1976, 1980), señaló que Mantibarini podría estar relacionada con Gryonini, y menciona que un género de esta última tribu (*Eremioscelio*) se asocia ocasionalmente con mántidos. En efecto, en el cladograma obtenido la relación Mantibarini + Gryonini es una de las más estables y se justifica principalmente por la sinapomorfía 21 (2) (ovipositor muy robusto).

Asimismo, Iqbal y Austin (2000b) destacan la posible relación entre Embidobiini y Baeini, dado que ambas tribus comparten caracteres derivados como el mesonoto deprimido, la ausencia de notáulices, el escutelo transversal y en forma de banda, y el metasoma liso y sésil. En los cladogramas obtenidos, Embidobiini y Baeini están en un mismo grupo y la primera es basal con respecto a la segunda. En Baeini se observa un mayor número de apomorfías que en Embidobiini, por ejemplo el cuerpo es más ancho y el metasoma sésil - autapomorfía 10(2)-.

El grupo mejor soportado del cladograma es el que forman todas las tribus de Scelionidae excepto Nixonini (valores de “bootstrap” y “jackknife” superiores al 50%). Asimismo en “bootstrap” otro grupo bien soportado es Teleasini + Xenomerini (53%).

Optimización de los hospedadores sobre el cladograma de parasitoides

En el carácter 25 (hospedadores), se reconocieron seis estados: ortópteros, hemípteros, mántidos, embiópteros, arañas y coleópteros, los cuales se optimizaron sobre el cladograma de la figura 55. El resultado (Fig. 57, Tabla IV) indica que el hospedador ancestral de los Scelionidae es Orthoptera. Esta idea había sido propuesta por otros autores, teniendo en cuenta que las tribus con caracteres más primitivos, e.g. Nixonini, Sparasionini, Baryconini, están asociadas con este orden de insectos, sin embargo la hipótesis nunca había sido puesta a prueba mediante métodos cladísticos.

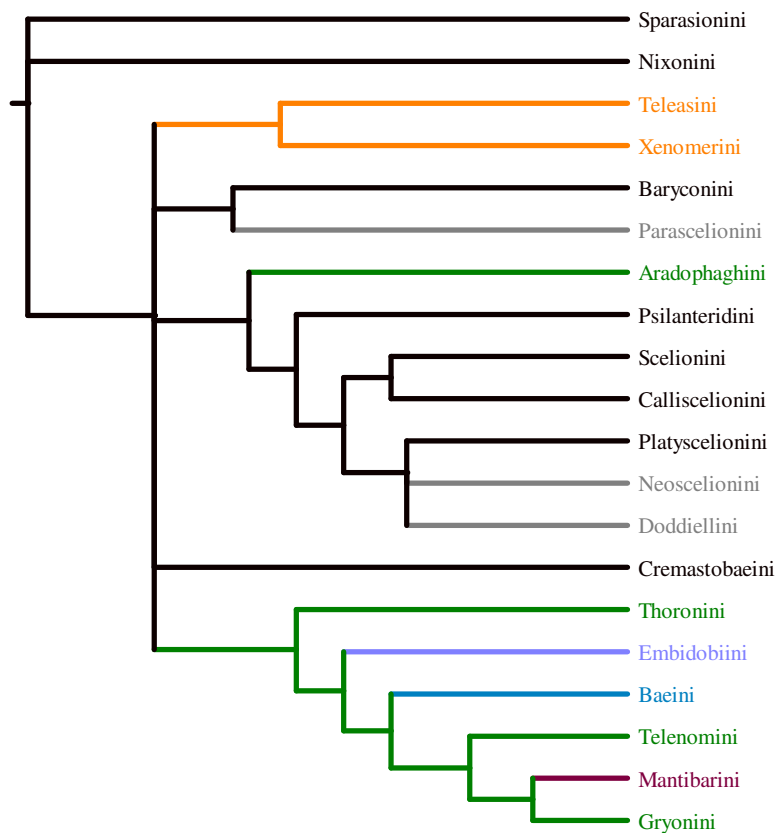


Figura 57. Cladograma elegido con el carácter 25 (hospedadores) optimizado con la opción “unambiguous”. ●ortópteros, ●hemípteros, ●mantodeos, ● embiópteros, ● arañas, ●coleópteros, ●desconocido.

De las 20 tribus incluidas en el cladograma, ocho tienen a los ortópteros como hospedadores exclusivos.

La mayoría de ellas se asocia con Tettigonidae y Gryllidae (Ensifera), excepto Scelionini que parece estar asociada exclusivamente con Acrididae (Caelifera). En Caelifera

el ovipositor presenta características más derivadas que en Ensifera y estaría particularmente adaptado a la oviposición subterránea.

El segundo grupo más importante de hospedadores de Scelionidae son los hemípteros heterópteros. La optimización sugiere que la colonización de este orden a partir de un ancestro asociado con ortópteros, habría ocurrido al menos dos veces de manera independiente, aunque también podrían postularse tres o cuatro orígenes independientes, pues las cuatro tribus asociadas con hemípteros presentan hábitos ecológicos muy diferentes: 1) Thoronini se asocia con heterópteros acuáticos de las familias Nepidae y Gerridae (infraórdenes Nepomorpha y Gerromorpha) y también con odonatos de la familia Aeshnidae; 2) Telenomini, se asocia con varias familias de chinches fitófagas (Pentatomomorpha) pero también con hematófagas y depredadoras de las familias Reduviidae y Phymatidae (infraorden Cimicomorpha), y sus miembros han colonizado además otros órdenes de holometábolos (dípteros, lepidópteros, neurópteros y, de acuerdo con datos más recientes, también coleópteros fitófagos); 3) Gryonini se asocia con chinches terrestres, fitófagas, principalmente Coreidae, Pentatomidae y Scutelleridae (Pentatomomorpha); y 4) Aradophagini está exclusivamente asociada con Aradoidea (infraorden Pentatomomorpha), que es un grupo de chinches con características muy peculiares, que viven bajo las cortezas de los árboles. Los hábitos de los hospedadores sugieren como hipótesis más plausible, la de tres orígenes independientes de la asociación con hemípteros heterópteros, en Aradophagini, en Thoronini y en el antecesor del grupo Telenomini + Mantibarini + Gryonini.

La colonización de los coleópteros depredadores de la familia Carabidae, se habría producido una sola vez, a partir de algún grupo asociado con Orthoptera, en el antecesor de Xenomerini + Teleasini. En cuanto a la asociación con Mántidos, se habría iniciado a partir de un antecesor parasitoide de heterópteros terrestres, lo mismo que la colonización de embiópteros y arañas, por los antecesores de Embidobiini y Baeini. El caso de emergencia ocasional de una especie de Embidobiini, a partir de huevos de arañas que viven en zonas de marea (Masner 1976), sugiere también la hipótesis de colonización de arañas a partir de parasitoides originalmente asociados con embiópteros.

Tabla IV. Tribus de Scelionidae y sus principales hospedadores.

Tribus	Hospedadores
Sparasionini	Orthoptera (Tettigoniidae y Gryllacrididae)
Nixonini	Orthoptera (Tettigoniidae)
Baryconini	Orthoptera (Tettigoniidae Phaneropterinae)
Scelionini <i>s.s.</i>	Orthoptera (Acrididae)

Calliscelionini	Orthoptera (Tettigoniidae y Gryllidae)
Psilanteridini	Orthoptera (Gryllidae)
Platyscelionini	Orthoptera (Tettigoniidae Phaneropterinae)
Doddielini	Desconocido
Neoscelionini	Desconocido
Parascelionini	Desconocido
Cremastobaeini	Orthoptera (Gryllidae?)
Mantibarini	Mantodea
Gryonini	Hemiptera (Heteroptera Pentatomidae, Coreidae y Scutelleridae) y Mantodea
Thoronini	Hemiptera (Heteroptera Nepidae y Gerridae) y Odonata
Aradophagini	Hemiptera (Heteroptera Aradidae)
Embiobiini	Embioptera y Araneae
Baeini	Araneae
Teleasini	Coleoptera (Carabidae)
Xenomerini	Coleoptera (Carabidae)
Telenomini	Hemiptera (Heteroptera y Auchenorrhyncha), Lepidoptera, Diptera, Neuroptera y Coleoptera fitófagos

Optimización de los sitios de oviposición de los hospedadores sobre el cladograma de parasitoides

En el carácter 26 (sitios de oviposición de los hospedadores) se reconocieron seis estados: posturas en el suelo, horajasca u ocultas en las plantas; bajo cortezas de los árboles; expuestas sobre las plantas; en ambientes acuáticos (plantas acuáticas, arena o barro); en ootecas sobre las plantas; y en cocones o túneles de seda.

El resultado de la optimización (Fig. 58) indica que las tribus más basales de Scelionidae, parasitoidizan grupos de insectos terrestres, que oviponen en el suelo, como la mayoría de los ortópteros celífera y carábidos. Algunas especies de Carabidae depositan sus huevos sobre el suelo, otras los cubren con tierra, y hay también especies que cavan cámaras para construir nidos subterráneos (Pterostichini) (Ramel 2007). En cuanto a los Orthoptera, las posturas subterráneas son características de muchos Acrididae, por ejemplo, *Dichroplus*, *Eurotettix*, *Chlorus* y *Leiotettix*, aunque en géneros como *Scotussa* las posturas son endofíticas o epifíticas (Cigliano *et al.* 2004).

El parasitoidismo en posturas ocultas bajo corteza de árboles aparece sólo en Aradophagini. Los Aradidae oviponen huevos alineados, siguiendo las vetas de las maderas de los árboles (Taylor 2006).

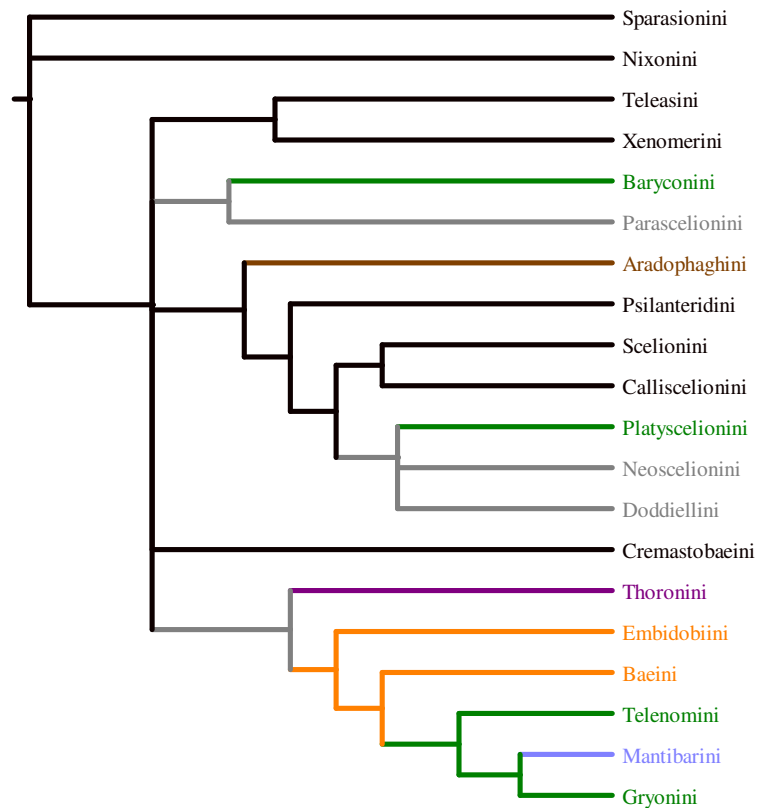


Figura 58. Cladograma elegido con el carácter 26 (sitios de oviposición de los hospedadores) optimizado con la opción “unambiguous”. ●posturas en el suelo, horajasca u ocultas en las plantas; ●bajo cortezas de los árboles; ●expuestas sobre las plantas; ●en ambientes acuáticos (plantas acuáticas, arena o barro); ●en ootecas sobre las plantas; ●en cocones o túneles de seda.

La asociación con posturas de insectos que viven en ambientes acuáticos también habría surgido una sola vez, pues se da sólo en el caso de Thoronini. Por ejemplo, los Nepidae oviponen varios huevos adheridos a la vegetación acuática o en los tallos de las plantas emergidas. Éstos presentan dos cuernos anteriores o aerópilas, que cumplen la misma función que los sifones respiratorios de los adultos y les proveen aire suplementario cuando están sumergidos (Carver *et al.* 1991).

En cuanto al parasitoidismo sobre posturas expuestas, adheridas a las plantas, parece haber surgido al menos tres veces independientemente, en Baryconini, en Platyscelionini y en el antecesor de Telenomini + Mantibarini + Gryonini. Sin embargo estos datos deberían ser corroborados con más estudios biológicos, pues es posible que las colonizaciones independientes de posturas expuestas sean más frecuentes. Baryconini y Platyscelionini parecen estar exclusivamente asociadas con tetigónidos de la subfamilia Phaneropterinae, que oviponen sobre o en las plantas, huevos muy chatos.

Por otra parte, los representantes de Gryonini y Telenomini oviponen en posturas expuestas de hemípteros heterópteros y de otros órdenes de insectos. Las características de estas posturas (Figura 59) son diferentes a las de Phaneropterinae, pues los huevos no son chatos y en algunos casos tienen un corion muy grueso (ej. los de Coreidae).



Figura 59. Hembra adulta de *Nezara viridula* oviponiendo numerosos huevos (Hemiptera: Pentatomidae) (tomado de Insect Ecology and Integrated Pest Management Lab, University of Hawaii at Manoa 2007).

La asociación con posturas ubicadas sobre las plantas, pero protegidas en ootecas, se observa sólo en Mantibarini. Las hembras de mantodeos depositan masas de huevos recubiertos por una sustancia espumosa producida por glándulas coletéricas, que al contacto con el aire se endurece y forma una cápsula protectora u ooteca (Fig. 60). Estas ootecas son adheridas a la superficie de las plantas o inclusive son depositadas en el suelo. La oviposición de los esceliónidos en este tipo de posturas, requiere de una gran especialización, lo cual queda evidenciado además, por la foresis observada en varias especies de Mantibarini con mántidos.



Figura 60. Ooteca de un mántido (“egg pod”) (tomado de [Wikimedia Foundation, Inc.](https://www.wikimediafoundation.org/) 2007).

Finalmente, la asociación de los esceliónidos con posturas protegidas en cocones o galerías tapizadas con seda, se habría iniciado en el antecesor de Embidobiini y Baeini. Los embiópteros construyen galerías que excavan debajo de piedras, troncos y en el suelo. Viven en comunidades de unos pocos individuos, dentro o alrededor de dichos túneles tapizados con seda que es producida por glándulas especiales de los basitarsos dilatados de las patas anteriores. Las hembras oviponen en los túneles y han desarrollado una conducta subsocial de cuidados maternos.

En cuanto a Baeini, se asocian principalmente con arañas de las familias Araneidae y Theridiidae (Austin 1986) (Fig. 61). Los araneidos construyen telas de formas variadas para la captura de presas y la oviposición; los terídidos, en cambio, emplean hilos pegajosos en vez de mallas. También se han citado como hospedadores de algunos Baeini, arañas de la familia Lycosidae (arañas lobo o de jardín) que tejen telas sólo para colocar sus ootecas.

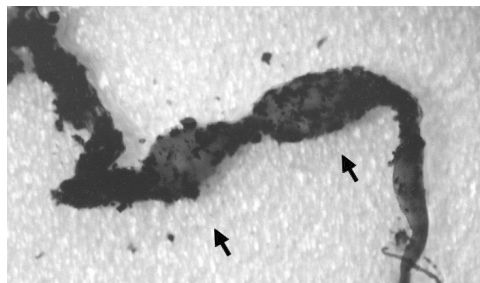


Figura 61. Sacos ovígeros (indicados por flechas) de *Cyclosa morretes* (tomado de Margaría *et al.* 2006a).

Según la hipótesis filogenética basada en datos moleculares de Murphy *et al.* (2007), la tribu Baeini podría no ser monofilética, sino que estaría dividida en dos grupos, uno asociado con Embidobiini y el otro con Gryonini + Telenomini. En este caso, se deberían proponer dos orígenes independientes de la asociación con arañas.

¿Coevolución o coadaptación?

En la figura 62 se ilustra un cladograma de los órdenes de insectos incluyendo a otros artrópodos, entre los cuales se encuentran los arácnidos (Kristensen 1991). En dicho cladograma se han indicado los órdenes que son parasitoidizados por Scelionidae, tanto heterometábolos como holometábolos. De las 20 tribus tradicionalmente asignadas a dicha familia de microhimenópteros, 16 se asocian con heterometábolos (principalmente ortópteros, pero también heterópteros, odonatos, embiópteros y mantodeos), dos tribus se asocian exclusivamente con holometábolos del orden Coleoptera (Teleasini + Xenomerini), una se asocia exclusivamente con arañas (Baeini) y una ha experimentado una enorme radiación adaptativa (Telenomini), abarcando un rango de hospedadores que va desde los heterometábolos (Heteroptera y Auchenorrhyncha) hasta los holometábolos (Lepidoptera, Neuroptera, Diptera y Coleoptera fitófagos).

La comparación del cladograma de hospedadores con el de tribus de Scelionidae no sugiere una codivergencia o cladogénesis paralela de los parasitoides, en respuesta a la cladogénesis de los hospedadores. En consecuencia, debe rechazarse la hipótesis coevolutiva, en sentido estricto, de Scelionidae con los órdenes de insectos que parasitoidizan. Sin embargo, hay evidencias de una asociación, probablemente muy temprana del antecesor de Scelionidae con Orthoptera seguida de una diversificación y ampliación del rango de hospedadores, por linajes de parasitoides que han sido capaces de adaptarse a nuevos ambientes.

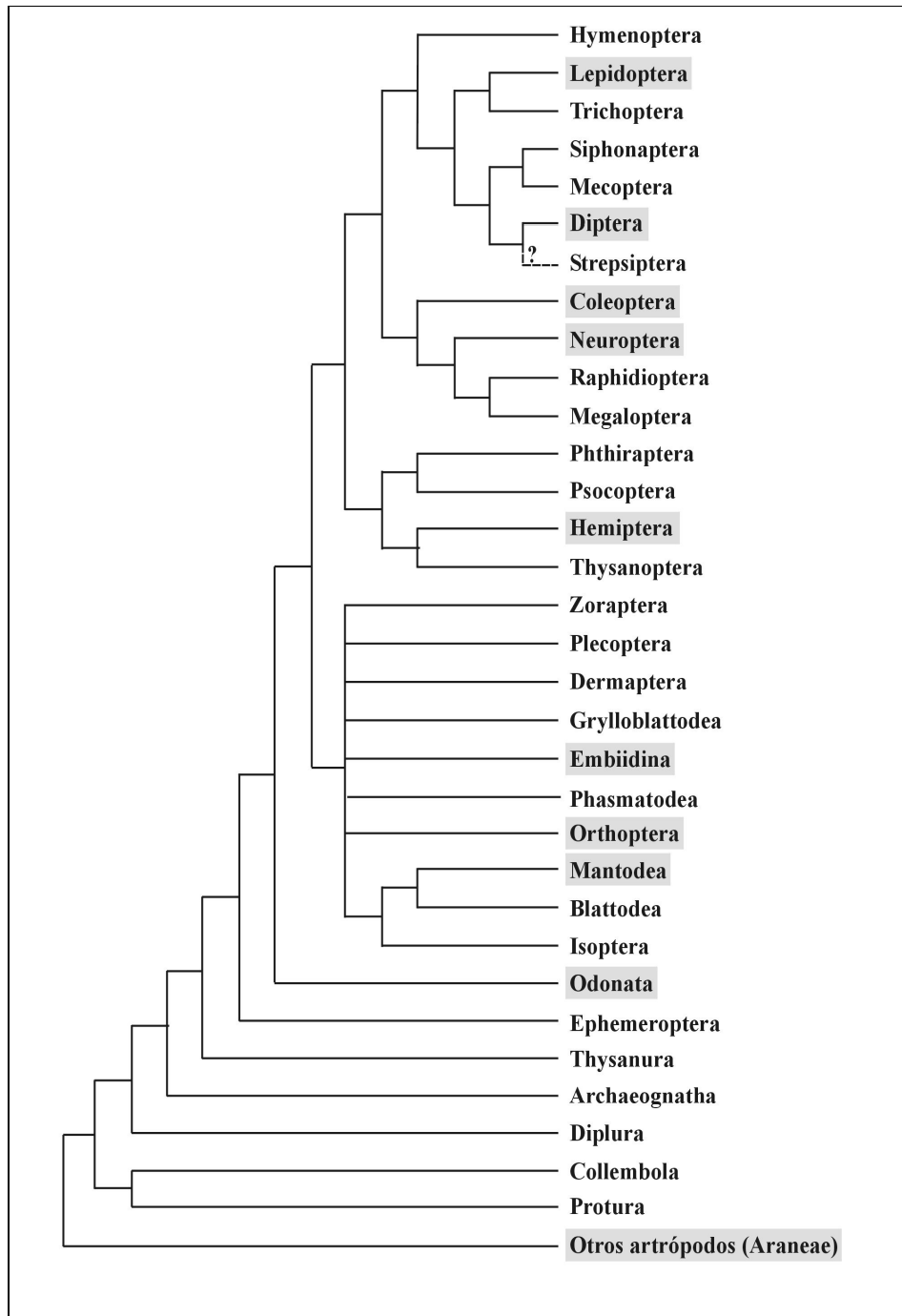


Figura 62. Cladograma de los órdenes de Hexapoda de Kristensen (1991), el sombreado corresponde a los hospedadores de Scelionidae.

Muchas de las tribus reconocidas en la clasificación de Scelionidae constituyen ejemplos de linajes coadaptados a grupos de insectos (o arañas) con distintos hábitos ecológicos. Tal es el caso de Aradophagini con Aradidae, Scelionini con Acrididae, Embidobiini con Embioptera o Mantibarini con Mantodea. No sería entonces la proximidad

filogenética entre los hospedadores lo que ha determinado la colonización secundaria de nuevos hospedadores, sino la similitud en sus hábitos ecológicos. La transferencia horizontal es el único mecanismo capaz de justificar el parasitoidismo sobre arañas, a partir de un grupo, como los esceliónidos, asociado con insectos. En este sentido, la similitud en los sitios de oviposición de arañas y embiópteros, es clave para explicar el mecanismo de colonización secundaria. De modo similar puede explicarse el parasitoidismo de odonatos a partir de una tribu (Thoronini) asociada con heterópteros acuáticos (familias Nepidae y Gerridae), que a su vez no están estrechamente relacionadas desde el punto de vista filogenético (pertenecen a dos infraórdenes diferentes, Nepomorpha y Gerromorpha).

Para hablar de coevolución, en sentido estricto, entre Aradophagini y Aradidae o entre Embidobiini y Embioptera, sería necesario disponer de filogenias de ambos grupos de asociados y de dataciones confiables, que permitan analizar su posible codivergencia o evolución paralela y estimar la edad mínima de los principales linajes de dichos grupos. Por el momento, la información filogenética, biológica y paleontológica disponibles no son suficientes. Lo que sí parece evidente, es el elevado nivel de coadaptación entre los asociados, que incluye no sólo cambios morfológicos en estructuras externas e internas (principalmente el ovipositor), sino además en el comportamiento.

Por ejemplo, los parasitoides de arañas han debido desarrollar estrategias particulares para detectar los huevos ubicados en los sacos ovígeros dentro de los establimientos y para sortear el ataque de las hembras de algunas especies que suelen defender sus posturas hasta la emergencia de las crías, como fue observado en el caso de *Anelosinus* (Theridiidae) con las especies *Baeus anelosinus* y *B. jabaquara* (Baeini), estudiadas por Margaría *et al.* (2006b). No obstante este comportamiento defensivo por parte del hospedador, el porcentaje de parasitoidismo suele ser elevado, como se ha observado en *Baeus cyclosae* y *Cyclosa morretes* (Araneidae) (Margaría *et al.* 2006a).

En la coadaptación de los parasitoides a sus hospedadores se manifiesta un mecanismo que se ha dado en llamar “carrera de armamentos coevolutiva” entre especies antagónicas (Soler 1999), el cual determinaría el surgimiento de ciertos caracteres etológicos de los hospedadores, como respuesta adaptativa al ataque de los parasitoides. Por ejemplo, especies de *Antiteuchus* (Pentatomidae) han desarrollado una conducta de cuidado de la prole que les garantiza la supervivencia de al menos una parte de la progenie, frente al ataque de los esceliónidos que los parasitoidizan, como *Phanuropsis semiflaviventris* (Telenomini) (Santos y Albuquerque 2001). Los parasitoides pasarían inadvertidos gracias a su coloración críptica (color claro similar al de los huevos del hospedador) y a un comportamiento particular que ha

sido definido como subsocial, pues algunos miembros del grupo “distraen” al hospedador mientras las hembras oviponen a gran velocidad (Eberhard 1975).

Otro comportamiento que evidencia un alto grado de coadaptación entre parasitoides y hospedadores es la foresis. Dicho comportamiento ha sido registrado en especies de varias tribus de Scelionidae, por ejemplo, en dos especies de Scelionini, foréticas de acridios; en Mantibarini, donde se observa una alta especialización forética sobre Mantidae, de tal suerte que el adulto de *Mantibaria* se comporta como un ectoparásito de los mántidos, alimentándose de su hemolinfa; en especies de Platyscelionini, tribu asociada con Tettigonidae de la subfamilia Phaneropterinae y en Gryonini, donde se ha citado un ejemplo de foresis sobre hemípteros Phymatidae.

El carácter adaptativo del ovipositor tipo *Scelio*, para la oviposición subterránea típica de muchos acridios (Fig. 63), resulta evidente en *Scelio fulgidus*, parasitoide de vainas de huevos de la langosta migratoria australiana *Chortoicetes terminifera* (Walker) que ovipone hasta unos ocho centímetros de profundidad.



Figura 63. Postura subterránea de *Melanoplus* sp. (Orthoptera: Acrididae) (tomado de Berry y Coop 2007).

En este caso, el ovipositor telescópico del parasitoide se extiende hasta 3.5 veces la longitud del metasoma. Las secciones del tubo telescópico y la capacidad de extensión y flexibilidad del sistema de oviposición, permite a los Scelionini oviponer a diferentes profundidades. Esto es importante, pues si bien muchos acridios tienen posturas subterráneas (e.g. *Atrachelacris*, *Dichroplus*, *Eurotettix*, *Chlorus* y *Leiotettix*), en otros las posturas son endofíticas (*Scotussa*) o epifíticas (*Scotussa lemniscata*) (Cigliano *et al.* 1996).

La capacidad de extensión y retracción del ovipositor también favorecería la oviposición bajo cortezas de los Aradophagini. La adquisición de un ovipositor con características derivadas, de tipo *Scelio*, podría haber surgido en respuesta a cambios en los hábitos de oviposición de los hospedadores, posiblemente asociado a cambios en el ambiente.

Análisis de la diversificación en clados hermanos

En lo que respecta a Telenomini, y en particular al género *Telenomus*, el más diversificado de la familia Scelionidae, con más de 600 especies, cabe aplicar el “Análisis de la diversificación en clados hermanos” de Brooks y McLennan (1991). Según estos autores, aquellos cambios adaptativos que han ocurrido tempranamente en el antecesor del un grupo, conducirán a una tasa de especiación extraordinariamente elevada en sus descendientes. El resultado será un clado muy diversificado cuyos miembros comparten la “innovación clave” responsable de su éxito. Por lo contrario, su grupo hermano carente de dicha innovación, será menos diverso (Fig. 64).

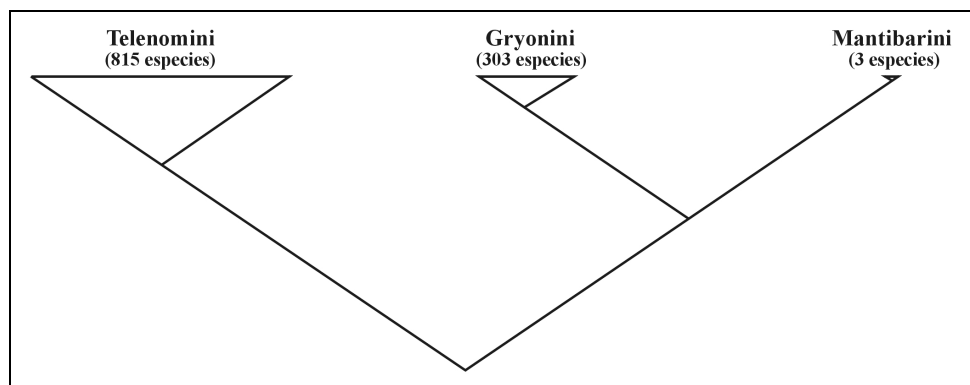


Figura 64. Cladograma de las tribus Telenomini y Mantibarini + Gryonini.

Los Telenomini presentan tamaño muy pequeño, cuerpo grácil, con muy escasa esculturación y un metasoma con características apomórficas (Johnson 1984a); su ovipositor, en cambio, es generalizado, de tipo *Ceratobaeus*. Algunas de estas características morfológicas (e.g. tamaño pequeño y cuerpo grácil) además de otros atributos biológicos como la reproducción por partenogénesis telitóquica y la capacidad de oviponer en huevos de posturas atacadas por otras especies de escliónidos, serían “innovaciones clave” que les habrían permitido colonizar exitosamente una gran variedad de hospedadores, muchos de ellos con capacidad defensiva. Por ejemplo, un posible escenario para justificar que la

partenogénesis telitóquica es una innovación clave sería el siguiente: infección por *Wolbachia*, reversión de arrenotoquia en telitoquia (por diploidización de huevos haploides que normalmente dan una progenie de machos), colonización rápida de nuevos ambientes.

De acuerdo con el cladograma de tribus aquí presentado, el grupo hermano de Telenomini estaría conformado por Mantibarini + Gryonini y las tres tribus derivarían de un antecesor asociado con heterópteros fitófagos que oviponen sobre las plantas. En Mantibarini se desarrollaron adaptaciones particulares para la oviposición en ootecas de mántidos; los Gryonini presentan un ovipositor muy robusto, particularmente apto para la oviposición en huevos con corion grueso, como los de Coreidae; y en Telenomini habrían surgido las “adaptaciones clave” que les permitieron alcanzar una diversificación en número de especies y en variedad de ambientes ecológicos y de hospedadores, muy superior a la que se observa en su grupo hermano (Tablas V y VI).

Tabla V. Grupos de especies de *Telenomus* de la región Neártica

Grupo de especies de <i>Telenomus</i>	Hospedadores
<i>crassiclava</i>	Fulgoridae, Flatidae (Hemiptera: Auchenorrhyncha)
<i>floridanus</i>	Lygaeidae (Hemiptera: Heteroptera)
<i>longicornis</i>	Desconocido
<i>nigrocoxalis</i>	Rhopalidae (Hemiptera: Heteroptera)
<i>phymatae</i>	Phymatidae, Reduviidae (Hemiptera: Heteroptera)
<i>podisi</i>	Pentatomidae, Scutelleridae (Hemiptera: Heteroptera)
<i>tabanivorus</i>	Tabanidae, Stratiomyidae, Asylidae (Diptera)
<i>californicus</i>	Geometridae, Noctuidae, Lymantriidae, Arctidae, Lasiocampidae, Sesiidae, Saturnidae, Nymphalidae (Lepidoptera)
<i>arzamae</i>	Noctuidae, Notodontidae, Sphingidae (Lepidoptera)
<i>dalmanni</i>	Lymantriidae, Geometridae (Lepidoptera)

Los Telenomini suelen oviponer en posturas ya parasitoidizadas por otras especies de esa tribu o de Gryonini. En efecto, los casos de especies diferentes emergiendo de una misma postura estudiados en esta tesis, corresponden a dos Telenomini (géneros *Telenomus* y *Trissolcus*) o a una especie de dicha tribu y otra de Gryonini (*Gryon*), con quien comparte varios hospedadores, en especial los Pentatomidae. Además, la adquisición de partenogénesis telitóquica, mecanismo estudiado en *Telenomus nakagawai* y *T. terebrans*, pero probablemente extendido a otras especies (Johnson 1984a), da lugar a poblaciones que presentan casi un 90% de hembras (los machos son raros o ausentes), lo cual constituiría una ventaja para la colonización rápida de nuevos ambientes y hospedadores.

Tabla VI. Hospedadores del género *Telenomus*.

Órdenes de hospedadores	Familias de hospedadores
Hemiptera Heteroptera Auchenorrhyncha Sternorrhyncha	Pentatomidae, Reduviidae, Rhopalidae, Scutelleridae Cicadellidae, Cicadidae, Fulgoridae, Flatidae Alydidae, Coreidae, Lygaeidae, Miridae, Dactylopidae, Diaspididae
Lepidoptera	Arctiidae Noctuidae Argyresthiidae Notodontidae Bombycidae Nymphalidae Brassolidae Papilionidae Gelechiidae Pyralidae Geometridae Saturniidae Hesperiidae Sesidae Lasiocampidae Sphingidae Lycaenidae Tortricidae Lymantriidae Zygaenidae Lyonetiidae
Diptera	Tabanidae Tethritidae Stratiomyidae Bombyliidae
Coleoptera	Coccinellidae Chrysomelidae Curculionidae
Neuroptera	Chrysopidae Berothidae

Apéndice.

Caracteres y estados de caracteres (plesiomorfo: 0, apomorfo: 1-5) utilizados para el análisis cladístico de la familia Scelionidae.

1. **Ocelos laterales:** más próximos a los bordes de las órbitas que al ocelo medio (0), más próximos al ocelo medio que a los bordes de las órbitas (1) (Fig. 65).
2. **Cantidad de artejos antenales:** Con 12 artejos (0), con más de 12 artejos (1), con menos de 12 artejos (2).
3. **Ubicación del artejo sexual de la antena del macho:** en A_4 - A_6 (0), en A_5 (1).
4. **Clava antenal de la hembra:** no abrupta (0), abrupta (1) (Fig. 66).
5. **Escafion:** ausente (0), presente (1).
6. **Prepecto:** ausente (0), presente (1).
7. **Alas anteriores:** sin nervadura estigmal ni postmarginal, o sin venación (0); con nervadura estigmal y usualmente postmarginal (1) (Fig. 67).
8. **Fórmula tibial:** 1-2-2 (0), 1-1-1 (1).
9. **Longitud de los tergitos metasomales:** subiguales (0), predomina la longitud del T_2 (1), predomina la longitud del T_3 (2) (Fig. 68).
10. **Movilidad del metasoma:** peciolado (0), subsésil (1), sésil (2).
11. **Ubicación del tergito 7:** externo o parcialmente externo (0), interno (1).
12. **Laterotergitos del metasoma:** angostos y formando un reborde (0), anchos y sin formar un reborde (1).
13. **Tamaño del tergito 8:** grande (0), pequeño (1).
14. **Esclerotización del tergito 8:** bien esclerotizado (0), parcialmente esclerotizado (1).
15. **Relación entre tergitos 7 y 8:** tergito 7 separado del tergito 8 por un espacio o sutura (0), tergito 7 completamente fusionado con el tergito 8 (1) (Fig. 69).
16. **Apodemas laterales asociados a los tergitos 7 y 8:** asociados a músculos, conectados por el extremo proximal y libres en la cavidad del cuerpo (0), no asociados a músculos, incorporados a la pared del tubo telescópico (1) (Fig. 70).
17. **Longitud de los apodemas laterales:** muy cortos (0), cortos (1), moderadamente largos (2), largos (3) (Fig. 71).
18. **Relación entre el esternito 6 con respecto a los esternitos 7+8:** esternito 6 separado por una sutura de los esternitos 7+8 (0), esternito 6 fusionado con los esternitos 7+8 (1) (Fig. 72).
19. **Apodemas asociados con el esternito 6:** ausentes (0), apodema medio presente (1), apodemas lateroventrales presentes como extensiones del esternito 6 (2), apodemas lateroventrales presentes y separados del esternito 6 para formar una estructura en forma de U (3).
20. **Membrana intersegmental entre los segmentos abdominales A_7 y A_{8+9} y movilidad de A_{8+9} :** ausente y A_{8+9} inmóviles con respecto al A_7 (0), muy larga y telescópica, A_{8+9} con mucha movilidad (1).
21. **Estructura del ovipositor:** fina y delicada (0), moderadamente robusta (1), robusta a muy robusta (2) (Fig. 73).
22. **Longitud del ovipositor con respecto a la longitud del metasoma:** moderadamente largo (0), largo (1), extremadamente largo (2).
23. **Longitud de los brazos proximales con respecto a la longitud del ovipositor:** muy cortos (0), cortos (1), largos (2), extremadamente largos (3).
24. **Longitud de las gonoplacas con respecto a la longitud del ovipositor:** cortas (0), moderadamente largas (1), largas (2) (Fig. 74).

25. **Hospedadores:** Orthoptera (0), Hemiptera (1), Mantodea (2), Embioptera (3), Araneae (4), Coleoptera (5).

26. **Sitio de oviposición del hospedador:** posturas en el suelo, hojarasca u ocultas en plantas (0), bajo la corteza de los árboles (1), expuestas sobre las plantas (2), en ambientes acuáticos, arena o barro (3), en ootecas sobre las plantas (4), en cocones o túneles de seda (5).

Matriz de datos (20 taxones terminales y 26 caracteres).

Sparasionini*	0000-	-1000	10010	00-20	11120	0
Nixonini	01000	11000	00111	02-20	10120	0
Baryconini*	00101	-1100	10001	03010	11220	2
Scelionini*	00100	10101	10011	12101	11110	0
Calliscelionini*	00100	11100	10000	12101	02-10	0
Psilanteridini*	00100	11120	00001	12101	11100	0
Aradophaghini	00100	11100	00001	11111	11121	1
Neoscelionini	00100	--1-0	-0001	12101	1002-	-
Cremastobaeini*	00100	11100	00001	01010	11100	0
Mantibarini	02100	01100	00001	02130	202-2	4
Platyscelionini	00100	01100	10011	12101	10220	2
Doddiellini	00110	01120	10001	11101	1012-	-
Gryonini*	00100	01111	00001	02010	20301	2
Embidobiini	02110	11121	00001	02110	10103	5
Thoronini	00111	11110	00001	01110	11021	3
Baeini*	02110	01112	01000	02110	01104	5
Parascelionini	00101	11100	10001	02111	1121-	-
Teleasini*	10100	11120	10000	01100	01125	0
Xenomerini*	10100	11120	10000	02110	11215	0
Telenomini*	02100	01110	01001	03110	11201	2

* Las tribus cuyos géneros tipo fueron estudiados sobre la base de material examinado, correspondiente a 46 especies, están indicadas con un asterisco. Los restantes datos se tomaron de las descripciones tribales y de sus géneros tipo.

Figura 65. Ocelos laterales (carácter 1):

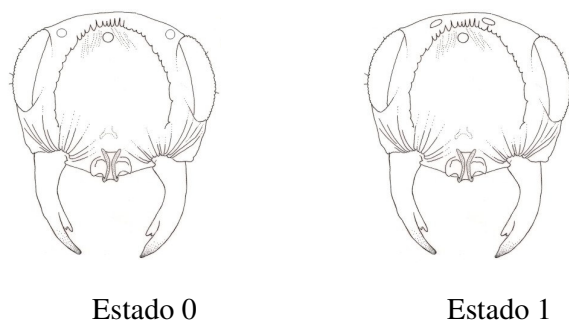
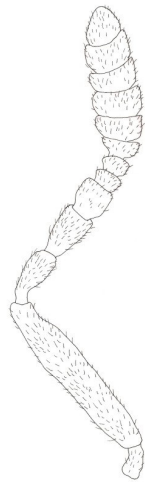


Figura 66. Tipo de clava antenal de la hembra (carácter 4):

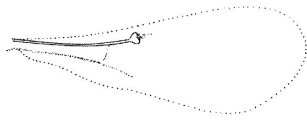


Estado 0

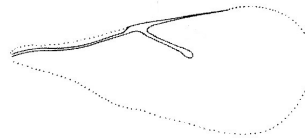


Estado 1

Figura 67. Alas anteriores (carácter 7):

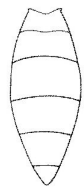


Estado 0

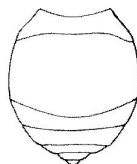


Estado 1

Figura 68. Longitud de los tergitos metasomales (carácter 9):



Estado 0

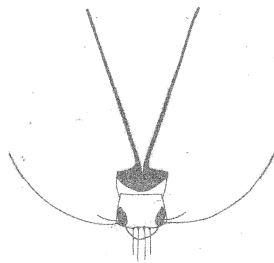


Estado 1



Estado 2

Figura 69. Relación entre T8 y 9 (carácter 15):



Estado 0



Estado 1

Figura 70. Apodemas laterales asociados a los tergitos T7 y 8 (carácter 16):

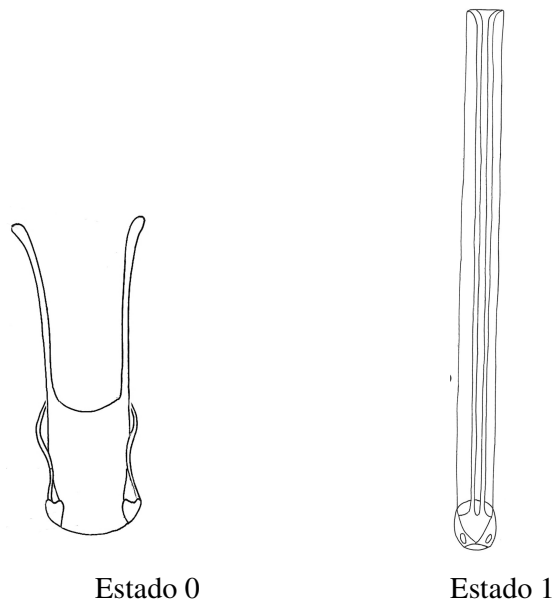


Figura 71. Longitud de apodemas laterales (carácter 17):

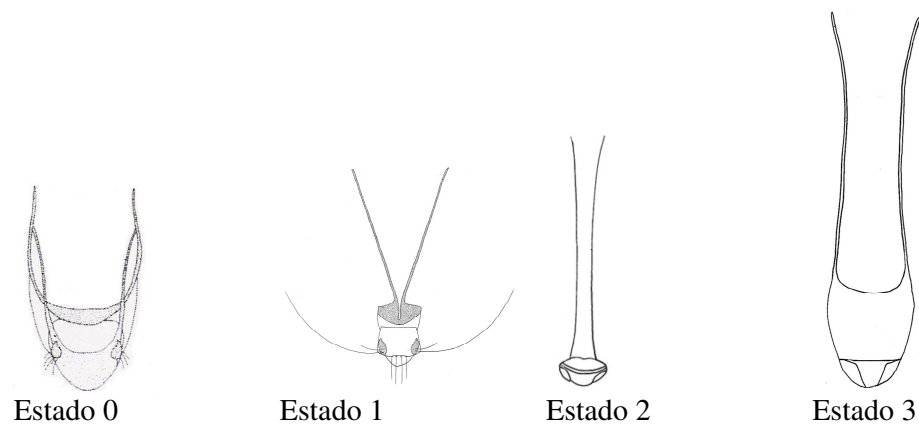


Figura 72. Relación entre S7 y S8+9 (carácter 18):

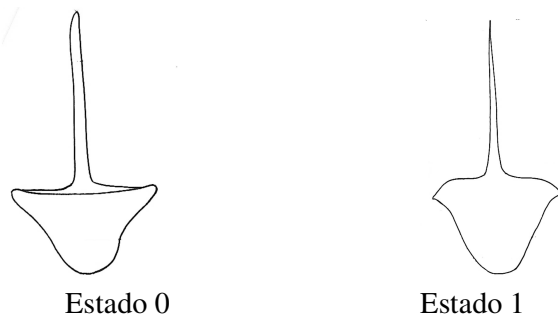
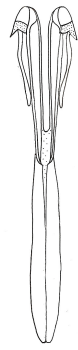


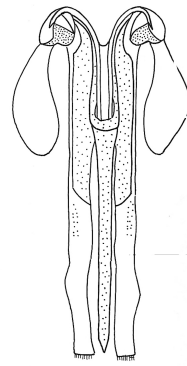
Figura 73. Estructura del ovipositor (carácter 21):



Estado 0

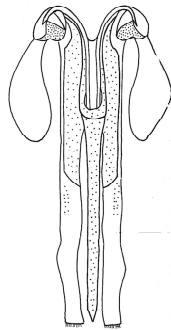


Estado 1

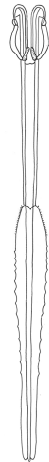


Estado 2

Figura 74. Longitud gonoplas con respecto a longitud del ovipositor (carácter 24):



Estado 0



Estado 1



Estado 2

***VII. Especies de esceliónidos y su importancia
en el control biológico de plagas***



Especies de mayor importancia en la Argentina y países limítrofes

El interés por el control biológico como alternativa a otros métodos de control de plagas se inició a fines del siglo XIX y se acrecentó a partir de 1980, como consecuencia del desarrollo del concepto de manejo integrado de plagas (Botto 1996). Distintas especies de esceliónidos han sido empleadas mundialmente con éxito para el control biológico de insectos plaga, entre ellas cabe citar a *Trissolcus basal*, controladora de *Nezara viridula* (Heteroptera: Pentatomidae), perjudicial para más de 50 cultivos de interés económico (Bin 1994, Legner 2007); *Scelio pambertoni* Timberlake, que ataca posturas de *Oxya chinensis* (Thunberg) (Orthoptera: Acrididae), plaga de cultivos de caña de azúcar en Hawai (Dysart 2000); *Telenomus beneficiens* var. *elongatus* Ishida, controladora de poblaciones de *Scirpophaga nivella* (F.) (Lepidoptera: Pyralidae), plaga de cultivos de caña de azúcar en Australia (Plant Health, Australia 2004), y del “barrenador del arroz”, *Chilo simplex* Butler (Okada *et al.* 1934a, b); *Telenomus dignus* (Gahan), utilizada con éxito para controlar al “taladrador del arroz”, *Chilo supresalis* Walker; *Telenomus alecto*, introducida desde Trinidad en los Estados Unidos de América para controlar la oruga “taladradora de la caña de azúcar”, *Diatraea saccharalis*; *Telenomus remus* Nixon utilizada actualmente contra el “gusano cogollero del maíz”, *Spodoptera frugiperda* (Lepidoptera: Noctuidae), en distintos países de América Latina (Zapater 1996); y *Telenomus alsophilae* Viereck, importado desde el este de Estados Unidos de América a Colombia para controlar las poblaciones del geométrido *Oxydia trichiata* (Gueneé) (Vail *et al.* 2001).

El empleo de métodos de control biológico clásico (introducción de enemigos naturales) de plagas de distintos cultivos en nuestro país por medio de esceliónidos, presenta antecedentes muy escasos (Crouzel y Saini 1983, La Porta y Crouzel 1984). Sin embargo, la necesidad de atender la demanda creciente de productos agrícolas libres de contaminantes químicos, por los mercados internacionales, sumado a los problemas crecientes de contaminación ambiental, ha renovado el interés por las alternativas biológicas de lucha contra las plagas en Argentina y demás países de América Latina (Zapater 1996).

La Tabla VII, resume la información sobre esceliónidos parasitoides de insectos plaga, que podrían tomarse en cuenta en el momento de elaborar programas de manejo integrado en la Argentina y países limítrofes.

Tabla VII. Principales plagas de distintas especies vegetales y sus esceliónidos parasitoides

INSECTOS	HOSPEDADORES	PARASITOIDES	ESPECIES VEGETALES (CULTIVADAS Y NATIVAS, ÁRBOLES ORNAMENTALES, FRUTALES Y FORESTALES)
Orthoptera Acrididae	<i>Dichroplus pratensis</i>	<i>Scelio dichropli</i> <i>Scelio scyllinopsi</i>	Pasturas
	<i>Baeacris punctulatus</i>	<i>Scelio dichropli</i>	Pasturas
Hemiptera Flatidae	Flatidae sp.	<i>Telenomus impresus</i>	Arboles ornamentales
Pentatomidae	<i>Acrosternum aeseadum</i>	<i>Trissolcus brochymenae</i> <i>Trissolcus urichi</i>	Soja (<i>Glycine max</i>)
	<i>Antiteuchus</i> sp.	<i>Gryon variicornis</i> * <i>Trissolcus bodkini</i> <i>Phanuropsis semiflaviventris</i>	Macadamia (<i>Macadamia</i> sp.) y arroz (<i>Oryza sativa</i>)
	<i>Dichelops furcatus</i>	<i>Telenomus podisi</i> * <i>Trissolcus basalis</i> * <i>Trissolcus teretis</i> * <i>Trissolcus urichi</i>	Maíz (<i>Zea maiz</i>) y soja (<i>Glycine max</i>)
	<i>Dichelops melacanthus</i>	<i>Telenomus podisi</i> *	Maíz (<i>Zea maiz</i>)
	<i>Edessa meditabunda</i>	<i>Gryon scutellatum</i> * <i>Trissolcus urichi</i> <i>Trissolcus leviventris</i>	Soja (<i>Glycine max</i>)
	<i>Euchistus heros</i>	<i>Telenomus podisi</i>	Soja (<i>Glycine max</i>) y arroz (<i>Oryza sativa</i>)
	<i>Loxa</i> sp.	<i>Trissolcus leviventris</i> * <i>Telenomus podisi</i> *	Macadamia (<i>Macadamia</i> sp.), leguminosas y forrajeras
	<i>Nezara viridula</i>	<i>Telenomus podisi</i> <i>Trissolcus basalis</i>	Soja (<i>Glycine max</i>)
	<i>Pellaea stictita</i>	<i>Trissolcus urichi</i> *	Ligustro (<i>Ligustrum lucidum</i>) y fabáceas
	<i>Piezodorus guildinii</i>	<i>Telenomus podisi</i> <i>Trissolcus basalis</i> <i>Trissolcus brochymenae</i> <i>Trissolcus scuticarinatus</i> <i>Trissolcus teretis</i>	Soja (<i>Glycine max</i>), pasturas y leguminosas forrajeras
	<i>Podisus</i> sp.	<i>Trissolcus basalis</i> <i>Trissolcus brochymenae</i> <i>Trissolcus leviventris</i> * <i>Trissolcus scuticarinatus</i> <i>Trissolcus teretis</i> * <i>Trissolcus urichi</i>	Macadamia (<i>Macadamia</i> sp.) y soja (<i>Glycine max</i>)

		<i>Telenomus podisi</i>	
	<i>Tibraca limbativentris</i>	<i>Trissolcus basalis</i> <i>Trissolcus urichi</i> <i>Telenomus podisi</i> *	Arroz (<i>Oryza sativa</i>)
Coreidae	<i>Anasa guttifera</i>	<i>Gryon molinai</i>	Zapallito (<i>Cucurbita pepo</i>)
	<i>Anisoscelis foliacea</i>		Pasifloráceas
	<i>Corecoris lativentris</i>	<i>Gryon gallardoi</i>	Tabaco (<i>Nicotiana tabacum</i>), arroz (<i>Oryza sativa</i>)
	<i>Holhymenia rubiginosa</i>	<i>Gryon vitripenne</i> * <i>Telenomus dolichocerus</i> *	Pasionaria (<i>Passiflora alata</i>) y arroz (<i>Oryza sativa</i>)
	<i>Leptoglossus zonatus</i>	<i>Gryon gallardoi</i>	Cucurbitáceas
Lepidoptera Lasiocampidae	<i>Tolyte guentheri</i>	<i>Telenomus alecto</i> *	Molle o falso pimentero (<i>Schinus molle</i>)
Lymantriidae	<i>Orgyia antiqua</i>	<i>Telenomus dalmanni</i>	Árboles frutales y forestales
Pyralidae	<i>Diatraea rufescens</i> <i>Diatraea saccharalis</i>	<i>Telenomus alecto</i>	Caña de azúcar (<i>Saccharum officinarum</i>)
Sphingidae	<i>Erynnis ello</i>	<i>Telenomus connectans</i>	Solanáceas y Apiáceas
Saturniidae	<i>Hylesia nigricans</i>	<i>Telenomus hyelosiae</i>	Árboles ornamentales
Nymphalidae	<i>Caligo brasiliensis</i>	<i>Telenomus</i> sp. a*	Banana (<i>Musa argentea</i>)

*nuevas asociaciones de hospedadores establecidas en esta tesis.

Entre los ortópteros, *Dichroplus pratensis* es una de las “tucuras de las pasturas” más importantes en nuestro país, dado que está presente en el 70 % de los pastizales nativos y pasturas cultivadas en la Argentina (de Wysiecki *et al.* 2004), siendo su parasitoide natural *Scelio dichropli*. Otra tucura muy común en nuestro país es *Borellia bruneri* (= *Scyllinops bruneri*) distribuida principalmente en el centro de Argentina, Brasil y Uruguay. Betancourt y Scatoni (1999) destacan que esta especie es la de mayor importancia económica en Uruguay. *Scelio scyllinopsi* es el parasitoide asociado que se obtiene con mayor frecuencia en sus desoves. Otra tucura causante de daños económicos es *Baeacris punctulatus*, con amplia distribución en América del Sur y particularmente en el centro y norte de nuestro país, pero con menor importancia que las anteriores; también es atacada por *Scelio dichropli* (De Santis y Loíacono 1995, Michel y Terán 2005).

Entre los hemípteros plaga de la soja puede mencionarse a *Nezara viridula*, la “chinche verde”, de amplia distribución mundial, que podría ser controlada en la Argentina por *Trissolcus basalis* y *Telenomus podisi*, al igual que en otros países (Kivan y Kilic 2006), ya que estas especies se han hallado naturalmente asociadas con sus posturas. En Brasil, *T. basalis* se cría masivamente con fines comerciales, para el control biológico de *N. viridula*, en los estados de Paraná, Río Grande do Sul, Mato Grosso y San Pablo (Correa-Ferreira 2002).

Debido al alto porcentaje de parasitoidismo, los resultados obtenidos hasta el momento han sido exitosos (Correa-Ferreira 1993, 2002).

La “chinche de la alfalfa” o “de las leguminosas”, *Piezodorus guildinii*, es una de las especies del complejo de “chinches de soja” que tiene mayor impacto sobre dicho cultivo en la Argentina. Esta especie ha incrementado sus poblaciones en los últimos años con un notable predominio sobre las otras especies de pentatómidos (*Nezara viridula*, *Edessa meditabunda* y *Dichelops furcatus*) (Massoni y Frana 2005); entre los enemigos naturales más frecuentes se encuentra el esceliónido *Telenomus podisi*.

El “alquiche chico”, *Edessa meditabunda*, es una importante plaga de cultivos de soja y hortalizas en nuestro país (Lemme *et al.* 1997, Giganti *et al.* 1998). Estudios realizados en cultivos de soja entre 1994 y 2004 en la provincia de Córdoba por la Ing. Norma La Porta, permitieron detectar la presencia de enemigos naturales en sus posturas que fueron identificados en esta oportunidad como *Trissolcus urichi*. Este esceliónido también se halló asociado con los desoves de la “chinche marrón” *Dichelops furcatus* (La Porta 2000a, b). Asimismo, en esta oportunidad se ha comprobado que la especie de chinche también es parasitoidizada por *Telenomus podisi*. Ambas especies de parasitoides podrían ser de gran utilidad para el control biológico de la plaga.

La “chinche del arroz”, *Tibraca limbativentris*, es una de las plagas más importantes de este cultivo en Argentina, Brasil, Perú, Ecuador, Venezuela y República Dominicana (Pantoja *et al.* en prensa). Sus posturas son atacadas por *Trissolcus urichi* (Johnson 1987) y en esta oportunidad se registró además el parasitoide *Telenomus podisi*. Por lo tanto, ambas especies podrían emplearse en el control de la plaga.

Entre los lepidópteros perjudiciales para las plantaciones forestales y de frutales se encuentra la especie *Hylesia nigricans*, conocida vulgarmente como “bicho quemador” o “mariposa negra”, que se halla distribuida en México, Guyana Francesa, Venezuela, Perú, Brasil, Argentina (Santa Fe, Buenos Aires) y Uruguay. Ataca el arbolado público y se asocia con especies de *Platanus* (plátano), *Fraxinus* (fresno), *Liquidambar*, *Prunus* (ciruelo), *Acer* (arce) y *Quercus* (roble). Este lepidóptero produce dermatitis en el hombre por contacto con los pelos del adulto y las larvas. Hasta el momento, la especie ha sido controlada con la liberación de *Bacillus thuringiensis* (Salomón *et al.* 2005). Una alternativa o complemento a este tipo de control podría efectuarse mediante el uso del esceliónido *Telenomus hyelosiae*, asociado exclusivamente con la plaga.

Otro lepidóptero perjudicial es el “barrenador del tallo”, *Diatraea saccharalis*, que afecta distintas especies de gramíneas en América y provoca el mayor impacto económico en

los cultivos graníferos de maíz y sorgo de la región pampeana (Serra y Trumper 2006). La expansión del cultivo de la caña de azúcar en nuevas áreas productoras en el noroeste argentino produjo la propagación de este lepidóptero tan agresivo (García 2000). Sus posturas son atacadas naturalmente por el esceliónido *Telenomus alecto*.

El lepidóptero *Macromphalia dedecora* causa perjuicios en los árboles de los bosques subantárticos de la Argentina y Chile, en los que predominan las fagáceas *Nothofagus dombeyi* (Mirb.), *N. pumilio* (Poepp. et Endl.) y *N. antarctica* (Forst. F.), la conífera nativa *Araucaria araucana* (Mol.) y otras leñosas nativas y exóticas. El esceliónido *Telenomus chilensis* podría ser tenido en cuenta para el control biológico de este lepidóptero. El “gusano de los penachos”, *Orgyia antiqua*, es muy perjudicial para los árboles frutales de la zona sur de Chile. Sus posturas son atacadas por *Telenomus dalmanni* razón por la cual podría considerarse su utilización en programas de control. Este lepidóptero también está presente en Europa y en el sur de la Argentina, aunque hasta el momento no se han registrado daños importantes.

A continuación se brinda una clave para facilitar el reconocimiento de las especies de esceliónidos parasitoides de huevos de hemípteros de interés agronómico (principalmente pentatómidos y también coreidos), potenciales agentes de control biológico de plagas en nuestro país. Entre paréntesis se indica el género de los principales hospedadores de cada especie de parasitoide.

Clave para la identificación de esceliónidos parasitoides de posturas de hemípteros fitófagos (Pentatomidae y Coreidae)

1. Metasoma con laterotergitos anchos y alcanzando libremente los esternitos, sin formar un reborde, T₂ más largo que los restantes..... 4
- 1'. Metasoma con laterotergitos angostos y muy juntos, formando un reborde con los esternitos, T₂ igual o más corto que los restantes..... 2
2. Carena hiperoccipital no desarrollada *Gryon gallardoi* (en *Leptoglossus*)
- 2'. Carena hiperoccipital desarrollada y completa.....3
3. Antena de la hembra bicoloreada, con antenitos A₁-A₇ amarillo oro y clava antenal castaño oscura..... *Gryon variicornis* (en *Antiteuchus*)
- 3'. Antena de la hembra de color homogéneo, A₁-A₇ más claros que la clava *Gryon scutellatum* (en *Edessa*)

4. Metasoma con ápice amarillento o anaranjado; mesoescudo y escutelo de la hembra densamente cubiertos con pilosidad plateada; escapo antenal del macho expandido.....*Phanuropsis semiflaviventris* (en *Antiteuchus*)
- 4'. Metasoma uniformemente oscuro; mesoescudo y escutelo de la hembra con pilosidad dispersa y no plateada; escapo antenal del macho no expandido 5
5. Frente lisa y brillante, sin esculturación en la parte inferior; ojos generalmente pilosos; notaúlices ausentes; formas gráciles..... *Telenomus podisi* (en *Nezara* y *Piezodorus*)
- 5'. Frente parcial o totalmente esculturada, en particular en la mitad inferior; ojos generalmente glabros; notaúlices generalmente presentes, raramente abreviados en la porción anterior o ausentes; formas robustas.....6
6. Radícula negra y A₁ amarillento..... *Trissolcus basalis* (en *Nezara*)
- 6'. Radícula y A₁ claros..... 7
7. Escutelo con una quilla mediana..... *Trissolcus urichi* (en *Edessa*, *Podisus* y *Tibraca*)
- 7'. Escutelo sin quilla mediana..... 8
8. Escutelo con fovéolas conspicuas 9
- 8'. Escutelo sin fovéolas conspicuas, microesculturado 10
9. Rugas posteriores a las quillas basales del T₂ extendidas más allá de la mitad basal del esclerito.....*Trissolcus bodkini* (en *Antiteuchus*)
- 9'. Rugas posteriores a las quillas basales del T₂ no extendidas más allá de la mitad basal del esclerito.....*Trissolcus leviventris* (en *Podisus* y *Edessa*)
10. Porción anteroventral del mesepisterno con fuertes rugas.....
.....*Trissolcus brochymenae* (en *Piezodorus*)
- 10'. Porción anteroventral del mesepisterno liso o con microesculturación coriácea o reticulada.....*Trissolcus teretis* (en *Dichelops*)

Para el control biológico de insectos de interés médico-veterinario, como los triatominos vectores del Mal de Chagas, se han registrado varias especies de escliónidos asociados. Una de ellas es *Telenomus fariai rabinovichi*, parasitoide de huevos de *Triatoma dimidiata* –principal vector de dicha enfermedad en Guatemala-, evaluado como agente de control biológico en combinación con métodos de control químico (fumigación con piretroides) (Monroy *et al.* 2000). Otros parasitoides de vinchucas son los siguientes: *Gryon triatomae* Masner atacando posturas de *Triatoma rubrofasciata*, *T. maculata* y *T. phyllosoma*;

Gryon linshcostei Masner como parasitoide de *Triatoma rubrofasciata*, *T. maculata*, *T. phyllosoma* y *Linshcosteus* sp.; *Telenomus capito*, atacando posturas de *Psammolestes arthuri* y *Rhodnius prolixus*; *Telenomus costalimai* como controlador de *R. prolixus*, *R. neivai* y *R. pictipes*; y *Telenomus fariai*, como parasitoide de posturas de *Psammolestes chinai*, *P. herreri*, *P. megistus*, *P. arthuri*, *Rodnius prolixus*, *Triatoma brasiliensis*, *T. dimidiata*, *T. delpontei*, *T. infestans*, *T. maculata*, *T. pallidipennis*, *T. phyllosoma*, *T. rubrovaria*, *T. sordida* y *T. vitticeps* (De Santis *et al.* 1980, 1981, 1985, Coscarón *et al.* 1987, 1999.).

Con respecto a los parasitoides de arañas (Tabla VIII), se llevó a cabo una sola prueba exitosa de control de la “viuda negra” *Latrodectus mactans*, con el esceliónido *Baeus latrodecti* en Hawai (Legner 2007).

Tabla VIII. Principales arañas hospedadoras y sus esceliónidos parasitoides

Araneae	HOSPEDADORES	PARASITOIDES
Theridiidae	<i>Achaearanea tepidariorum</i>	<i>Baeus achaearaneus</i>
	<i>Anelosimus studiosa</i>	<i>Baeus anelosimus</i> *
	<i>Anelosimus jabaquara</i>	<i>Baeus jabaquara</i> *
	<i>Latrodectus</i> sp.	<i>Baeus platensis</i>
Araneidae	<i>Cyclosa morretes</i>	<i>Baeus cyclosae</i> *
	<i>Alpaida veniliae</i>	<i>Baeus metazygiae</i>

*nuevas asociaciones de hospedadores establecidas en esta tesis.

En la Argentina, especialmente en la provincia de Buenos Aires, las especies del género *Latrodectus* vulgarmente conocidas como “arañas del lino o de los rastros”, ocasionan accidentes graves, especialmente en quienes trabajan en las cosechas, aunque los casos mortales son excepcionales (Grisolía *et al.* 1992). Los resultados aquí obtenidos sugieren que se podrían profundizar los estudios sobre las arañas del género *Latrodectus* para evaluar la posibilidad de controlar sus poblaciones con el parasitoide *Baeus platensis*. Además, sacos ovígeros de *Anelosimus studiosa* y *A. jabaquara* se encontraron parasitoidizadas por especies del género *Baeus* en Brasil, país donde los accidentes producidos por arañas son muy frecuentes.

VIII. Consideraciones finales



Orthoptera



Mantidae



Araneae



Scelionidae



Hemiptera



Coleoptera



Odonata



Neuroptera



Lepidoptera



Diptera

El endoparasitismo en huevos de insectos habría comenzado en el antecesor común de Platygastroidea y Chalcidoidea y está presente en todos los miembros de Scelionidae y en Platygastriidae basales.

Los ortópteros tetigónidos serían los hospedadores ancestrales de Scelionidae. La asociación exclusiva con ortópteros se registra en nueve de las 20 tribus tradicionalmente asignadas a la familia.

La asociación de la tribu Scelionini con ortópteros acridios (Caelifera) se habría originado a partir de un antecesor asociado con ortópteros de familias más primitivas (Ensifera).

El ovipositor tipo *Scelio* presente en Scelionini *sensu lato* (incluye Scelionini y otras tribus emparentadas) sería adaptativo para el parasitoidismo en posturas hipodáficas de langostas y tucuras, ya que la evaginación de las secciones del tubo telescópico y el aumento de la presión hidrostática permiten proyectarlo más de tres veces la longitud del metasoma. La coadaptación de Scelionini con acridios también se manifiesta en caracteres del comportamiento, como la foresis.

El segundo grupo de hospedadores más importante de Scelionidae son los Hemiptera Heteroptera. La colonización de dicho orden de insectos se habría producido en no menos de dos oportunidades: 1) en Aradophagini, tribu exclusivamente asociada con heterópteros de la familia Aradidae, que viven y oviponen bajo corteza de árboles; y 2) en el antecesor común de Thoronini, Gryonini, Telenomini, además de otras tribus incluidas en el mismo clado.

En el último caso habría tenido lugar una diversificación posterior en dos linajes: 1) uno asociado primariamente con heterópteros acuáticos de las familias Gerridae y Nepidae, que oviponen en plantas acuáticas y secundariamente con odonatos (Thoronini); y 2) otro primariamente asociado con heterópteros terrestres, fitófagos que oviponen sobre las plantas, como Coreidae, Pentatomidae y Scutelleridae, (Gryonini y Telenomini) y secundariamente con mántidos (Mantibarini).

La asociación de Mantibarini (grupo hermano de Gryonini) con ootecas de mántidos, implica la adquisición de numerosas adaptaciones, entre las cuales se destaca la foresis.

La colonización de hospedadores que oviponen en cocones o túneles tapizados con seda (arañas y embiópteros), también se habría producido a partir de un antecesor común asociado con heterópteros terrestres e implica la adquisición de numerosas adaptaciones por parte de los parasitoides de las tribus Embidobiini y Baeini. Esta hipótesis se sustenta en la relación de grupos hermanos de Embidobiini (embiópteros y ocasionalmente arañas) y Baeini (arañas), justificada por varias sinapomorfías del metasoma y las antenas. Baeini presenta

caracteres más derivados, como la ausencia de alas en las hembras y antenas con clavas compactas, muy dilatadas.

La asociación de Baeini con arañas es un claro ejemplo de transferencia horizontal a partir de un grupo primariamente asociado con insectos heterometábolos. Éste y otros ejemplos, sugieren que no es la relación filogenética entre los hospedadores lo que determina nuevas colonizaciones, sino la similitud en sus hábitos ecológicos, principalmente en los sitios de oviposición.

Telenomini es la tribu más diversa de Scelionidae (más de 800 especies descritas) y con mayor rango de hospedadores. A partir de un antecesor asociado con heterópteros fitófagos se habrían originado linajes asociados con heterópteros hematófagos y depredadores y con varios órdenes de insectos holometábolos, principalmente lepidópteros, pero también dípteros, neurópteros y coleópteros.

La elevada diversificación de Telenomini en relación a otras tribus, habría tenido lugar gracias a la adquisición de ciertas “innovaciones clave” en su morfología. La posibilidad de oviponer en huevos de posturas ya atacadas por otros miembros de la misma tribu o por Gryonini y la adquisición de partenogénesis telitóquica, también serían favorables para la gran radiación experimentada por este grupo.

Desde el punto de vista aplicado al control biológico de artrópodos plagas o de interés sanitario, de esta tesis surgen las siguientes nuevas asociaciones de interés:

- Tres especies de *Gryon* (*G. scutellatum*, *G. variicornis* y *G. vitripenne*) parasitoidizan especies de heterópteros de los géneros *Antiteuchus*, *Edessa* y *Holhymenia*, plagas de soja y otras leguminosas, arroz y pasturas, entre otros cultivos.
- Varias especies de *Telenomus* (*T. alecto*, *T. dolichocerus*, *T. podisi* y *T. solitus*) y de *Trissolcus* (*T. basalis*, *T. leviventris*, *T. teretis* y *T. urichi*) podrían emplearse en el control de hemípteros de los géneros *Dichelops*, *Loxa*, *Pellaea*, *Podisus*, *Tibraca* y *Holhymenia* y de lepidópteros de los géneros *Tolyte* y *Caligo*, plagas de soja, maíz, arroz, leguminosas forrajeras, bananeros, árboles frutales y ornamentales.
- Tres especies de *Baeus* (*B. anelosimus*, *B. jabaquara* y *B. cyclosae*) podrían ser de utilidad para el control de araneidos y terídidos de los géneros *Anelosimus* y *Cyclosa*.

A close-up photograph of a thistle flower with a bee. The flower has a brown, textured center and many white, spiky petals. A bee is visible on the right side of the flower, and a dark, thin object, possibly a pen or pencil, is pointing towards the center of the flower from the left.

IX. Bibliografía

Bibliografía citada

- Arakaki, N., H. Noda y K. Yamagishi. 2000. *Wolbachia*-induced parthenogenesis in the egg parasitoid *Telenomus nawai*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 96 (2): 177- 184.
- Austin, A.D. 1983. Morphology and mechanics of the ovipositor system of *Ceratobaeus* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) and related genera. *International Journal of Insect Morphology and Embryology* 2 (2- 3): 139- 155.
- Austin, A.D. 1985. The function of spider egg sacs in relation to parasitoids and predators, with special reference to the Australian fauna. *Journal of Natural History* 19: 359- 376.
- Austin, A.D. 1986. A taxonomic revision of the genus *Mirobaeoides* Dodd (Hymenoptera: Scelionidae). *Australian Journal of Zoology* 34: 315- 337.
- Austin, A.D. y A.D. Field. 1997. The ovipositor system of scelionid and platygastriid wasps (Hymenoptera: Platygastroidea): comparative morphology and phylogenetic implications. *Invertebrate Taxonomy* 11: 1- 87.
- Austin, A.D., N.F. Johnson y M. Dowton. 2005. Systematics, evolution, and biology of scelionid and platygastriid wasps. *Annual Review of Entomology* 50: 553- 583.
- Australian Fauna Directory: Checklist to Platygastroidea. 2004. <http://www.deh.gov.au/biodiversity/abrs/online-resources/abif/fauna/index.html>.
- Barrera, M. 1973. Fauna del noroeste argentino. Observaciones biológicas sobre *Antiteuchus variolosus* Westwood (Hemiptera - Pentatomidae). *Acta zoológica lilloana* 30: 141- 162.
- Baum, D.A. y A. Larson. 1991. Adaptation reviewed: a phylogenetic methodology for studying character macroevolution. *Systematic Zoology* 40: 1- 18.
- Beckage, N.E. 2004. Wasp parasitoid disruption of host development: Implications for new biologically based strategies for insect control. *Annual Review of Entomology* 49: 229- 230.
- Beli, H.A., A.E. Kikbride-Smith, G.C. Marris y J.P. Edwards. 2004. Teratocytes of solitary endoparasitoid *Meterorus gyrator* (Hymenoptera: Braconidae): morphology, numbers and possible functions. *Physiological Entomology* 29 (4): 335.
- Bentancourt, C.M. e I.B. Scatoni. 1999. *Guía de insectos y ácaros de importancia agrícola y forestal en el Uruguay*. Editorial Agropecuaria Hemisferio Sur, Montevideo, Uruguay, 207 págs.
- Berry, R. E. y L.B. Coop. 2007. Integrated Pest Management on Peppermint. http://www.mint.ippc.orst.edu/grasshoppers_lg.htm.
- Bin, F. 1994. Biological control with egg parasitoids other than *Trichogramma*. En: *Biological control with egg parasitoids*. Wajnberg y Hassan (eds.), IOBC, Bristol, Gran Bretaña, 286 págs.
- Bin, F. y N.F. Johnson. 1982. New species of *Telenomus* (Hym., Scelionidae), egg parasitoids of tropical pyralid pests (Lep., Pyralidae). *Redia* 65: 229- 252.

- Botto, E.N. 1996. Control biológico de plagas en la República Argentina. En: *El control biológico en América Latina*. Zapater (ed.), IOBC, Buenos Aires, Argentina, 142 págs.
- Brèthes, J. 1913. Himenópteros nuevos de la América Meridional. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* 24: 35- 165.
- Brèthes, J. 1916. Hymenopteres parasites de l'Amerique meridionale. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* 27: 401- 430.
- Brèthes, J. 1917. Quatre hymenopters parasites du Chili. *Anales de Zoología Aplicada* 4: 25- 29.
- Brooks, D.R. 1981. Hennig's parasitological method: A proposed solution. *Systematic Zoology* 30: 229- 249.
- Brooks, D.R. 1990. Parsimony analysis in historical biogeography and coevolution: methodological and theoretical update. *Systematic Zoology* 39: 14- 30.
- Brooks, D.R. y D.A. McLennan. 1991. *Phylogeny, ecology and behavior: a research program in Comparative Biology*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA, 434 págs.
- Caleca, V. 1990. Revision the *pentatomus*-group of the genus *Gryon* Haliday, with description of three new species: *Gryon chinchillae*, *G. paupense* and *G. tropicale* (Hymenoptera: Scelionidae). *Frustula Entomologica* 13(26): 113- 138.
- Carver, M., G.F. Gross y T.E. Woodward. 1991. Hemiptera. En: *The Insects of Australia. A textbook for students and research workers*. Naumann (ed.), CSIRO, Melbourne, Australia, 542 págs.
- Cigliano, M.M. y J.J. Morrone. 2000. Cladistics methods to analyze adaptation. *Folia Entomológica Mexicana* 110: 113- 124.
- Cigliano, M.M., M.S. Fernández y A.A. Lanteri. 2004. Cladística y sus aplicaciones en Biología evolutiva y paleontología. En: *Sistemática Biológica: fundamentos teóricos y ejercitaciones*. Lanteri y Cigliano (eds.), Editorial de la Universidad de La Plata (ed.), Colección Naturales, La Plata, Argentina, 241 págs.
- Clausen, C.P. 1972. *Entomophagous insects*. Hafner Publishing Company (ed.), New York, USA, 688 págs.
- Cônsoli, F.L., E. Conti, L.J. Dangott y S.B. Vinson. 2001. *In Vitro* Culture of the Teratocytes of *Trissolcus basal* (Hymenoptera: Scelionidae) and their requirements for host-derived components. *Biological Control* 22: 176- 184.
- Correa-Ferreira, B.S. 1993. Utilizacao do parasitóide de ovos *Trissolcus basal* (Wollaston) no controle de percevejos da soja. *Circular Técnica EMBRAPA-CNPSO* Londrina 11: 1- 40.
- Correa-Ferreira, B. 2002. Control biológico – Soya en marcha programa para controlar chinches con avispa en Brasil. <http://agroandino.com/paginas/noticias/2002/marzo/agroecologia/ae03011.htm>
- Coscarón, M. del C., M. Loíacono y L. De Santis. 1999. Predators and parasitoids. En: *Atlas of Chagas Disease Vectors in the Americas*. Carcavallo, Galíndez Girón, Jurberg y Lent (eds.), Fiocruz, Río de Janeiro, Brasil, Vol. 3.

- Costa Lima, A. da. 1935. Sobre dois michohimenopteros parasitos de ovos de *Mormidea poecila* Dall. *O Campo* 6 (2): 10- 11.
- Costa Lima, A. da. 1937. Um novo microhimenoptero parasito de ovos de pentatomideo (Proctotrupeoidea: Scelionidae). *O Campo* 8 (1): 49.
- Costa Lima, A. da. 1943. Segunda contribuicao ao conhecimento da biologia do *Telenomus polymorphus* n. sp. (Hym. Scelionidae). *Anais da Academia Brasileira de Ciencias* 15: 211- 227.
- Costa Lima, A. da. 1944. Terceira contribuicao ao conhecimento da biologia do *Telenomus polymorphus* n. sp. (Hym. Scelionidae). *Anais da Academia Brasileira de Ciencias* 16: 73- 80.
- Crouzel, I.S. y E.D. Saini. 1983. Importación de *Trissolcus basalis* (Wollaston) (Hym.: Scelionidae) en la Argentina para el control biológico de *Nezara viridula* (L.) (Hem.: Pentatomidae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 42 (1- 4): 257- 260.
- Cueva Ventura, M. y C. Condemarín Montealegre. 2004. Fluctuación poblacional de parasitoides y predadores de los estados inmaduros en *Diatraea saccharalis* Fab., en cultivo de caña de azúcar, Fundo Santa María, Chapén, 2002. *II Congreso Internacional de Científicos Peruanos*: 007.
- Charlat, S., G.D.D. Hurst y H. Merçot. 2003. Evolutionary consequences of *Wolbachia* infections. *Trends in Genetics* 19 (4): 217- 223.
- Dalhman, D.L. 1991. Teratocytes and host/parasitoid interactions. *Biological Control* 1 (2): 118- 126.
- Dalhman, D.L., I.B. Maiti y B.A. Webb. 2003. Antibiosis-type resistance in transgenic plants expressing a gene from hymenopteran endoparasite. *ISB News Report* July: 1- 4.
- Damborenea, M.C. y M.M. Cigliano. 2004. Cladística y sus aplicaciones en Biogeografía histórica y coevolución. En: *Sistemática Biológica: fundamentos teóricos y ejercitaciones*. Lanteri y Cigliano (eds.), Editorial de la Universidad de La Plata (ed.), Colección Naturales, La Plata, Argentina, 241 págs.
- Dangerfield, P., A.D. Austin y G. Baker. 2001. *Biology, ecology and systematics of Australian Scelio, wasp parasitoids of locust and grasshopper eggs*. CSIRO, Collingwood, Victoria, Australia, 254 págs.
- De Santis, L. 1964. Himenópteros argentinos parásitos de ootecas de arañas. *Notas de la Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires* 2 (4): 1- 13.
- De Santis, L. y M.S. Loíacono. 1993. Las especies argentinas del género *Scelio* I. (Hymenoptera, Proctotrupeoidea, Scelionidae). *Comunicación de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria* 47 (11): 7- 24.
- De Santis, L. y M.S. Loíacono. 1995. Proyecto de Control Biológico de Tucuras de la República Argentina. *Anales de la Academia Nacional de Agronomía y Veterinaria* 49 (13): 1- 17.
- De Santis, L., J.A. Vidal Sarmiento. 1979. Tres especies interesantes de escliónidos de la República Argentina y de Chile (Hymenoptera: Proctotrupeoidea). *Idesia* 5: 147- 150.

- De Santis L., M. Loiácono y M. del C. Coscarón. 1981. Lucha biológica contra las vinchucas (Hem. Reduvioidea). El empleo de insectos entomófagos. *Revista del Museo de La Plata, XII, Sección Zoología* 123: 239- 260.
- De Santis, L., Loiácono, M. y M. del C. Coscarón. 1987. Parasitoids and Predators Insects. En: *Chagas Disease Vectors*, CRC Press. Inc. (ed.), USA, 155 págs.
- De Santis, L., J. Vidal Sarmiento, M.S. Loiácono y M. del C. Coscarón. 1980. Identificación de los enemigos naturales de vinchucas. *Medicina* 40 (1): 197- 206.
- De Wysiecki, M.L., S. Torrusio y M.M. Cigliano. 2004. Caracterización de las comunidades de acridios (Orthoptera: Acridoidea) del partido de Benito Juárez, sudeste de la provincia de Buenos Aires, Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 63 (3- 4): 87- 96.
- Dozier, H.L. 1931. A new scelionid egg parasite of the black widow spider. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 33: 27- 28.
- Dowton, M. y A.D. Austin. 1994. Molecular phylogeny of the insect order Hymenoptera: apocritan relationships. *Proceedings of the National Academy of Sciences, USA* 91: 9911– 9915.
- Dysart, R.J. 2000. Use of an australian parasite of grasshopper eggs as a biological control agent. En: *Grasshopper integrated pest management user handbook*. Cuningham y Sampson (coords.). <http://www.sidney.ars.usda.gov/grasshopper/handbook>.
- Eberhard, W.G. 1975. The ecology and behavior of a subsocial pentatomid bug and two scelionid wasps: strategy and counterstrategy in a host and its parasites. *Smithsonian Contributions of Zoology* 205: 1- 239.
- Ehlrich, T.R. y P.H. Raven. 1964. Butterflies and plant: a study in coevolution. *Evolution* 18: 586- 608.
- Eldredge, N. y J. Cracraft. 1980. *Phylogenetic Patterns and the Evolutionary Process*. Columbia University Press, New York, USA, 349 págs.
- Farris, J.S. 1989. The retention index and the rescaled consistency index. *Cladistics* 5: 417- 419.
- Felsenstein, J. 1985. Confidence limits on phylogenies: an approach using the bootstrap. *Evolution* 39: 783- 791.
- Fernando-Fernández, C. 2000. *Proyecto Iberoamericano de Biogeografía y Entomología Sistemática: PRIBES 2000*: Trabajos del 1º Taller Iberoamericano de Entomología Sistemática. Martin-Piera, Morrone y Melic (eds.). Sociedad Entomológica Aragonesa, Zaragoza, España, 326 págs.
- Field, S.A. y A.D. Austin. 1994. Anatomy and mechanics of the telescopic ovipositor system of *Scelio* Latreille (Hymenoptera: Scelionidae) and related genera. *International Journal of Morphology and Embryology* 21 (2): 135- 158.
- Forey, P.L., C.L. Humphries, J.J. Kitching, R.W. Scotland, D.J. Siebert y D.M. Williams. 1992. *Cladistics. A practical course in systematics*. Clarendon Press, Oxford, 191 págs.
- Gahan, A.B. 1930. Synonymical and descriptive notes on parasitic Hymenoptera. *Proceedings of the United States National Museum* 77 (2831): 1- 12

- Galloway, I.D. y A.D. Austin. 1984. Revision of the Scelioninae (Hymenoptera: Scelionidae) in Australia. *Australian Journal of Zoology Supplement* 99: 1- 138.
- Galloway, I.D. y M. Iranpour. 2001. Parasitism, life history and mass rearing of horse fly egg parasitoids in Manitoba. Final Research Report, ARDI, 14 págs. <http://www.gov.mb.ca/agriculture/research/ardi/proyectos/98.07.html>.
- García, F.O. 2000. Avances en Investigación y Experimentación en Fertilización de Cultivos Extensivos en Argentina. *Tercera Conferencia Fertilizantes Cono Sur*, British Sulphur Pub. Punta del Este (Uruguay), 26- 28 Noviembre 2000.
- García, J.L. y L. Masner. 1994. A redefinition of *Aradophagus* (Hymenoptera: Scelionidae), with a key to described species. *The Canadian Entomologist* 126: 67-74.
- Gibson, G.A.P. y J.T. Huber. 2000. Review of the family Rotoitidae (Hymenoptera: Chalcidoidea), with description of a new genus and species from Chile. *Journal of Natural History* 34: 2293- 2314.
- Giganti, H., G. Dapoto y R. González Junyent. 1998. Insectos y ácaros asociados a los principales cultivos hortícolas del Alto Valle de Río Negro y Neuquén, Argentina. *Horticultura Argentina* 16 (40- 41): 29- 36.
- Gillespie, R.G. 1990. Costs and benefits of brood care in the Hawaiian happy face spider *Theridion grallator* (Araneae: Theridiidae). *The American Midland Naturalist* 123: 236- 243.
- Girault, A.A. 1915. Notes on two South American parasitic Hymenoptera. *The Entomologist* 48: 213- 214.
- Girault, A.A. 1916. A new genus of Scelionidae from the West Indies. *The Entomologist* 49: 198.
- Goloboff, P. 1998. *Principios básicos de la cladística*. Sociedad Argentina de Botánica, Buenos Aires, Argentina, 81 págs.
- Grisolia, C.S., F.O. Peluso y N. Stanchi. 1992. Epidemiology of latrodectus bites in Buenos Aires Province, Argentina. *Revista de Saúde Pública* 26 (1): 1- 5.
- Guharay, F. 1999. Biología, daño y manejo de *Oebalus insularis*, la chinche de la espiga del arroz. *Manejo Integrado de Plagas* 51: 1- 5.
- Gullan, P.J. y P.S. Cranston. 2000. *The Insects. An outline of Entomology*. Blackwell Science (ed.), Australia, 470 págs.
- Hennig, W. 1968. Elementos de una sistemática filogenética. EUDEBA, Buenos Aires, Argentina, 353 págs.
- Huggert, L. 1979. Revision of the west Palaearctic species of the genus *Idris* Foerster s.l. (Hymenoptera, Proctotrupoidea, Scelionidae). *Entomologica Scandinavica Supplement* 12: 60 págs.
- Hymenoptera Name Server. 2007. http://atbi.biosci.ohio-state.edu:210/hymenoptera/nomenclator.home_page.
- Insect Ecology and Integrated Pest Management Lab, University of Hawaii at Manoa. 2007. <http://www.ctahr.hawaii.edu/wrightm/images.htm>.

- Iqbal, M. y A.D. Austin. 2000a. Systematics of the wasp genus *Ceratobaeus* Ashmead (Hymenoptera: Scelionidae) from Australasia: parasitoids of spider eggs. *Records of the South Australian Museum Monograph Series* 6: 1- 164.
- Iqbal, M. y A.D. Austin. 2000b. A preliminary phylogeny for the Baeini (Hymenoptera: Scelionidae) endoparasitoids of spider eggs. En: *The Hymenoptera: evolution, biodiversity and biological control*. Austin y Dowton (eds.), CSIRO, Melbourne, Australia, 468 pags.
- Jeong, G. y R. Stouthamer. 2005. Genetics of female functional virginity in the parthenogenesis-*Wolbachia* infected parasitoid wasp *Telenomus nawai* (Hymenoptera: Scelionidae). *Heredity* 92: 402- 407.
- Johnson, N.F. 1983. Description of *Telenomus solitus* n. sp. (Hymenoptera: Scelionidae), a noctuid egg parasitoid. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 85: 226- 228.
- Johnson, N.F. 1984a. Systematics of Nearctic *Telenomus*: classification and revisions of the *podisi* and *phymatae* groups (Hymenoptera: Scelionidae). *Bulletin of the Ohio Biological Survey* 6 (3): 1- 113.
- Johnson, N.F. 1984b. Revision of the Nearctic species of the *Trissolcus flavipes* group (Hymenoptera: Scelionidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 86 (4): 797- 807.
- Johnson, N.F. 1985. Systematics of New world *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) species related to *T. basalis*. *The Canadian Entomologist* 117: 431- 445.
- Johnson, N.F. 1987a. Systematics of New World *Trissolcus*, a genus of pentatomid egg-parasites (Hymenoptera: Scelionidae). *Journal of Natural History* 21: 285- 304.
- Johnson, N.F. 1987b. The Neotropical telenomine genus *Phanuropsis* Girault (Hymenoptera: Scelionidae). *Annals of the Entomological Society of America* 80: 660- 663.
- Johnson, N.F. 1990. *Telenomus* (Hymenoptera: Scelionidae) egg parasites of *Erinnyis ello* (Lepidoptera: Sphingidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 92: 329- 332.
- Johnson, N.F. 1991. Revision of Australasian *Trissolcus* species (Hymenoptera: Scelionidae). *Invertebrate Taxonomy* 5: 211- 239.
- Johnson, N.F. 1992. *Catalog of world Proctotrupoidea excluding Platygastriidae*. *Memoirs of the American Entomological Institute* 51. Florida, USA, 825 págs.
- Johnson, N.F. 2004. Platygastroidea. http://atbi.biosci.ohio-state.edu:210/hymenoptera/eol_scelionidae.home.
- Johnson, N.F. y L. Masner. 1985. Revision of the genus *Psix* Kozlov & Lê (Hymenoptera: Scelionidae). *Systematic Entomology* 10: 33- 58.
- Johnson, N.F. y L. Masner 2004. The genus *Thoron* Haliday (Hymenoptera: Scelionidae), egg-parasitoids of waterscorpions (Hemiptera: Nepidae), with key to world species. *American Museum Novitates* 3452: 1- 16.
- Johnson, N.F. y L. Masner. 2006. Revision of world species of the genus *Nixonia* Masner (Hymenoptera: Platygastroidea, Scelionidae). *American Museum Novitates* 3518: 1- 32.

- Kieffer, J.J. 1926. Scelionidae. *Das Tierreich*. Vol. 48. Gruyter & Co., Berlin, Alemania, 885 págs.
- Kitching, I.J., P.L. Forey, C.J. Humphries y D.M. Williams. 1998. *Cladistics. The theory and practice of parsimony analysis. Secons Edition*. The Systematics Association Publication No. 11. Oxford University Press Inc., New York, USA, 228 págs.
- Kivan, M. y N. Kilic. 2006. Age-specific fecundity and life table of *Trissolcus semistriatus*, an egg parasitoid of the sunn pest *Eurygaster integriceps*. *Entomological Science* 9: 39- 46.
- Kluge, A.G. y J.S. Farris. 1969. Quantitative phyletics and the evolution of anurans. *Systematic Zoology* 18: 1- 32.
- Königsmann, E. 1976. Das phylogenetische System der Hymenoptera. Teil 1: Einführung, Grudplanmerkmale, Schwestergruppe und Fossilfunde. *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 23: 253- 279.
- Königsmann, E. 1977. Das phylogenetische System der Hymenoptera. Teil 2: Symphyta. *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 24: 1- 40.
- Königsmann, E. 1978a. Das phylogenetische System der Hymenoptera. Teil 3: Terebrantes (Unterordnung Apocrita). *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 25: 1- 55.
- Königsmann, E. 1978b. Das phylogenetische System der Hymenoptera. Teil 4: Aculeata (Unterordnung Apocrita). *Deutsche Entomologische Zeitschrift* 25: 365- 435.
- Kononova, S.V. 1995. Fam. Scelionidae. En: *Key to insects of Russian Far East*. Lehr, P.A. Dal'nauka, Vladivostok, 600 págs.
- Kononova, S.V. y M.A. Kozlov. 2000. New and rare species of *ninus* group from the genus *Trimorus* (Hymenoptera, Scelionidae) of the Palearctic fauna. *Zoologicheskii Zhurnal* 79: 745-750.
- Kozlov, S.V. 1970. Supergeneric groupings of Proctotrupeidea (Hymenoptera). *Entomologicheskoye Obozreniye* 49: 203- 226.
- Kozlov, M.A. y S.V. Kononova. 1983. Telenominae of the Fauna of the USSR. *Zoological Institute Academy of Sciences, USSR* 136: 336 páginas.
- Kozlov, M.A. y S.V. Kononova. 1990. Scelioninae of the Fauna of the USSR (Hymenoptera, Scelionidae, Scelioninae). Nauka, Leningrad, 344 págs.
- Kristensen, N.P. 1991. Phylogeny of extant Hexapods. En: *The Insects of Australia. A textbook for students and research workers*, Naumann (ed.), CSIRO, Melbourne, Australia, 542 págs.
- Lanteri, A., M.M. Cigliano y C.B. Margaría. 2004. Análisis filogenético de datos moleculares: Congruencia taxonómica. Soporte y confianza estadística de grupos y árboles. En: *Sistemática Biológica: fundamentos teóricos y ejercitaciones*. Lanteri y Cigliano (eds.), Editorial de la Universidad de La Plata (ed.), Colección Naturales, La Plata, Argentina, 241 págs.
- La Porta, N.C. 2000a. Basic studies on *Trissolcus urichi* Crawford (Hymenoptera: Scelionidae) related to *Edessa meditabunda* Fabricius (Hemiptera: Pentatomidae). En: Gazzoni (ed.), XXI International Congress of Entomology. Libro de Resúmenes I: 404.

- La Porta, N.C. 2000b. Análisis of survival fecundity of *Trissolcus urichi* Crawford (Hymenoptera: Scelionidae) on *Dichelops furcatus* Fabricius (Hemiptera: Pentatomidae). En: Gazzoni (ed.), XXI International Congress of Entomology. Libro de Resúmenes I: 404.
- La Porta, N.C. y I.S. de Crouzel. 1984. Estudios básicos para el control biológico de *Nezara viridula* (L., 1758) (Hemiptera, Pentatomidae) en la Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 43 (1-4): 119- 143.
- Legner, E. 2007. Discovery, importation and colonization of new natural enemies. <http://www.faculty.ucr.edu/~legneref~/bc.htm>.
- Lemme, M.C, A.J. Nasca y H.O. Lazaro. 1997. Hemípteros perjudiciales y benéficos asociados al cultivo de soja en Tucumán, Argentina. *Vedalia* 4: 47- 48.
- Linneo, C. 1758. *Systema naturae. Regnum animale*. 10th ed. W. Engelmann, Lipsie.
- Loíacono, M.S. 1973. Notas sobre Proctotrupeidos Neotropicales I (Hymenoptera). *Neotrópica* 19 (60): 130- 140.
- Loíacono, M.S. 1980. Nota sobre los esceliónidos parasitoides de hemípteros de la República Argentina y Brasil (Hymenoptera- Proctotrupeidea). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 39 (3- 4): 173- 178.
- Loíacono, M.S. 1995. Sobre *Phanuropsis semiflaviventris* (Hymenoptera, Scelionidae) parasitoide de posturas de pentatómidos. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 54(1-4): 75- 76.
- Loíacono, M.S. 1998. Proctotrupeidea. En: *Biodiversidad de los Artrópodos Argentinos*. Morrone y Coscarón (eds.), Hemisferio Sur, La Plata, Argentina, 599 págs.
- Loíacono, M.S. y N.B. Diaz. 1996. Los ejemplares tipo de Proctotrupeidea y Ceraphronoidea (Hymenoptera) depositados en la colección del Museo de La Plata. *Revista del Museo de La Plata, Serie Técnica y Didáctica* 23: 1- 13.
- Loíacono, M.S. y C.B. Margaría. 2002. Ceraphronoidea, Platygastroidea and Proctotrupeidea from Brazil (Hymenoptera). *Neotropical Entomology* 31 (4): 551- 560.
- Loíacono, M.S. y C.B. Margaría. 2004. Las especies del género *Baeus* (Hymenoptera: Scelionidae) endoparasitoides de ootecas de arañas en la región neotropical. *Acta zoológica mexicana* 20 (1): 83- 90.
- Loíacono, M.S. y S.H. Mulvany. 1987. Sistemática y análisis fenético de seis nuevas especies del género *Cremastobaeus* Ashmead 1893 (Hymenoptera, Proctotrupeidea). *Revista de la Asociación de Ciencias Naturales del Litoral* 18: 13- 28.
- Loíacono, M.S., N. Diaz, y L. De Santis. 2002 Estado actual del conocimiento de microhimenópteros Chalcidoidea, Cynipoidea y “Proctotrupeidea” en Argentina. *Monografías del tercer Milenio* 2: 221- 230, Sociedad Entomológica Aragonesa, España.
- Loíacono, M.S., S.J. Lanati y C. Neila. 2006. Una especie nueva del género *Telenomus* (Hymenoptera: Scelionidae) parasitoide de posturas de Chrysopidae (Neuroptera) en Mendoza, Argentina. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 65 (1- 2): 23- 26.

- Marchiori, C.H., A.M.S. Oliveira, F.F. Silva, M.C.R. Costa, A.C.S. Carvalho. 2001. *Gryon gallardoi* (Brèthes) (Hymenoptera, Scelionidae) parasitando ovos de *Leptoglossus zonatus* (Dallas) (Hemiptera, Coreidae) em Itumbiara, Goiás. *Arquivos del Insituto de Biologia, Sao Paulo* 68: 67.
- Marelli, C.A. 1937. Un microhimenóptero Proctotrupeoidea, *Telenomus almanzori* n. sp., de la familia Scelionidos, parásitos de los desoves del bicho quemador, *Hylesia nigricans*. *Memorias del Jardín Zoológico de La Plata* 7: 161- 174.
- Margaría, C.B., M.S. Loíacono y M.O. Gonzaga. 2006a. A new species of *Baeus* (Hymenoptera: Scelionidae) from Brazil, parasitoid of *Cyclosa morretes* (Araneae: Araneidae). *Entomological News* 117: 181- 187.
- Margaría, C.B., M.S. Loíacono y M.O. Gonzaga. 2006b. Two new species of *Baeus* (Hymenoptera: Scelionidae) from Southeastern Brazil parasitoids of *Anelosimus* (Araneae: Theridiidae). *Zootaxa* 1162: 45- 52.
- Masner, L. 1976. Revisionary notes and keys New World genera of Scelionidae (Hymenoptera: Proctotrupeoidea). *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 97: 1- 87.
- Masner, L. 1979a. Pleural morphology in scelionid wasps (Hymenoptera: Scelionidae) an aid to higher classification. *The Canadian Entomologist* 111: 1079- 1087.
- Masner, L. 1979b. The *variicornis*-group of *Gryon* Haliday (Hymenoptera: Scelionidae). *The Canadian Entomologist* 111: 791- 805.
- Masner, L. 1980. Key to genera of Scelionidae of the Holarctic region, with descriptions of new genera and species (Hymenoptera: Proctotrupidea). *Memoirs of the Entomological Society of Canada* 113: 1- 54.
- Masner, L. 1983. A revision of *Gryon* Haliday in North America (Hymenoptera: Proctotrupeoidea: Scelionidae). *The Canadian Entomologist* 115: 123- 174.
- Masner, L. 1993. Superfamily Platygastroidea. En: *Hymenoptera of the World: An identification guide to families*. Goulet y Huber (eds.), Agriculture Canada Publications, Ottawa, Canadá, 688 págs.
- Masner L. 1995. The Proctotrupoid families. En: *The Hymenoptera of Costa Rica*. Hanson y Gauld (eds.), Oxford University Press, London, Gran Bretaña, 893 págs.
- Masner, L. y J. Denis. 1996. The Nearctic species of *Idris* Foerster. Part I: the *melleus*-group (Hymenoptera: Scelionidae). *The Canadian Entomologist* 128: 85- 114.
- Masner, L., N.F. Johnson y A.D. Polaszek. 2007. Redescription of *Archaeoscelio* Brues and description of three new genera of Scelionidae (Hymenoptera): a challenger to the definition of the family. *American Museum Novitates* 3550: 1- 24.
- Massoni, F. y J. Frana. 2005. Tiempo de desarrollo de *Piezodorus guildinii* (Heteroptera: Pentatomidae) en condiciones naturales. INTA EEA Información técnica cultivos de verano. Campaña 2005. *Publicación Miscelánea* N° 104.
- Medeiros, M. A., F.V. Schmidt, M. Loíacono, V. Carvalho y M. Borges. 1997. Parasitismo e Predacao em Ovos de *Euchistus heros* (Fab.) (Hemiptera: Pentatomidae) no Distrito Federal. *Anais Da Sociedade Entomologica do Brasil* 26 (2): 397- 401.
- Medeiros, M.A., M.S. Loíacono, M. Borges y F.V. Schmidt. 1998. Incidencia natural de parasitoides em ovos de percevejos da soja (Hemiptera: Pentatomidae) no Distrito Federal. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira* 33(8):1431- 1435.

- Michel, A.A. y H.R. Terán. 2005. Morfología del sistema reproductor masculino de *Baeacris punctulatus* (Thunberg) (Orthoptera: Acrididae). *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 64 (3): 107- 117.
- Miles, D.B y A.E Dunham. 1993. Historical perspectives in ecology and evolution. *Annual Review of Ecology and Systematics* 24: 587- 619.
- Mineo, G. y V. Caleca. 1987. Remarks on the species of *Gryon* Haliday of the *floridanum*-group with description of a new species (Hym. Proctotrupeidae: Scelionidae). *Phytophaga* 2: 31- 39.
- Monroy, C., E. Enriquez y C. Maldonado. 2000. *Evaluación de la eficacia de Telenomus fariai rabinovichii* (Hymenoptera: Scelionidae) como enemigo natural a nivel de huevos de *Triatoma dimidiata*, principal vector del mal de Chagas en Guatemala. Universidad de San Carlos de Guatemala, Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología –CONCYT-, Guatemala, 58 págs. + figuras y anexos.
- Morrone, J.J. 1995. Asociaciones históricas en biología comparada. *Ciencia* (México) 46: 229- 235.
- Morrone, J.J. 2001. *Biogeografía de América Latina y el Caribe*. M&T-Manuales y Tesis SEA. CYTED, ORCYT-UNESCO & SEA, España, 148 págs.
- Muesebeck, C.F.W. 1977. The parasitic wasps of the genus *Macroteleia* Westwood of the New World (Hymenoptera, Proctotrupeidae, Scelionidae). *Technical Bulletin. United States Department of Agriculture* 1565: 1- 57.
- Muesebeck, C.F.W. y L.M. Walkley. 1951. *Superfamily Proctotrupeidae*. En: *Hymenoptera of America north of Mexico - Synoptic Catalog*. Muesebeck, Krombein y Townes (eds.), U.S. Dept. Agriculture Monograph No. 2, USA, 1420 págs.
- Muesebeck, C.F.W. y L.M. Walkley. 1956. Type species of the genera and subgenera of parasitic wasps comprising the superfamily Proctotrupeidae (order Hymenoptera). *Proceedings of the United States National Museum* 105: 319- 419.
- Murphy, N.P., D. Carey, L.R. Castro, M. Dowton y A.D. Austin. 2007. Phylogeny of the platygastroid wasps (Hymenoptera) based on sequences from 18S rRNA, 28S rRNA and cytochrome oxidase I genes: implications for the evolution of the ovipositor system and hosts relationships. *Biological Journal of the Linnean Society* 91: 653- 669.
- Nieves-Aldrey, J.L. y F.M. Fontal-Cazalla. 1999. Filogenia y evolución del orden Hymenoptera. *Sociedad Entomológica Aragonesa* 26: 459- 474.
- Nixon, G.E.J. 1940. New species of Proctotrupeidae. *Annals of the Magazine Natural History* (11) 6: 497- 512.
- Nixon, K.C. 1999. WINCLADA, Ithaca, Nueva Cork, publicado por el autor.
- Ogloblin, A.A. 1965. Dos especies del genero *Scelio* Latreille (Scelionidae, Hymenoptera) parásitos de los desoves de acridios. *Revista de Investigaciones Agropecuarias* 5, Patología Vegetal 2: 41- 56.
- Okada, J. y H. Kurada. 1934. Studies on the control of rice borers. I. Observations on the liberation of some hymenopterous parasites living in the eggs of the rice borer, *Chilo simplex* Butler. *Japan Ministry of Agronomy and Forestry Bulletin* 69 (2): 1- 78.
- Okada, J y T. Maki. 1934. Studies on the control of rice borers. II. Biological studies on *Phanurus beneficiens* Zehnter, a hymenopterous egg parasite of the rice borer,

Chilo simplex Butler. *Japan Ministry of Agronomy and Forestry Bulletin* 69 (1): 1-42.

- Orr, D.B. 1988. Scelionid wasps as biological control agents: a review. *The Florida Entomologist* 71: 506- 528.
- Ortiz, I. y A. Alvarez. 1959. Nota preliminar sobre un nuevo microhimenóptero neotrópico de la familia Scelionidae parásito de los huevos de *Rhodnius prolixus* (Stal). *Revista Venezolana de Sanidad y Asistencia Social* 24: 371- 378.
- Page, R.D. 1994. Paralell phylogeny: reconstructing the history of host parasite assemblages. *Cladistics* 10: 155- 173.
- Pantoja, A., H. Triana, H. Bastidas, C. García, O. Mejía y M. Duque. (en prensa). Damage by *Tibraca limbativentris* (Hemiptera: Pentatomidae) to rice in Southwestern Colombia. *Journal of Agriculture of the University of Puerto Rico*.
- Pennacchio, F. y M.R. Strand. 2006. Evolution of developmental strategies in parasitic Hymenoptera. *Annual Review of Entomology* 51: 233- 258.
- Pereira, L.A. 2002. *Gryon gallardoi* (Brèthes) (Hymenoptera: Scelionidae) colectado no municipio de Araporá, Minas Gerais. *Anais do III Seminário de Iniciação científica da Universidade de Uberaba*, Minas Gerais. Sin páginas.
- Piegler, R.S. 1994. Catalog of parasitoids of Saturniidae of the World. *Journal of Research on the Lepidoptera* 33: 1- 121.
- Pierce, W.D. 1939. The black widow spider and its parasites. *Bulletin of the South California Academy of Sciences* 37: 101- 104.
- Plant Health Australia. 2004. MAQS plant pest target list, Dossier N° 47. *National Sugar Industry Biosecurity, Plan Version 1*: 1- 217.
- Ramel, G. 2007. Ground Beetles: Carabidae. Earth-Life Web Productions. <http://www.earthlife.net/insects/carabids.html>.
- Rasnitsyn, A.P. 1988. An outline of the evolution of the hymenopterous insects (Order Vespida). *Oriental Insects* 22: 115- 145.
- Rebolledo, R., C. Herrera, C. Klein y A. Aguilera. 2006. Biología y actividad depredadora del chinche de espinas rojas *Brontocoris nigrolimbatus* (Spinola) (Hemiptera: Pentatomidae) sobre el chape del cerezo *Caliroa cerasi* (L.) (Hymenoptera: Tenthredinidae). *Artículos Silvoagropecuarios* 287: 1- 6.
- Rider, D.A. 2006. [http://www.ndsu.nodak.edu/ndsu/rider/Pentatomoidea/Natural Enemies/ naturalenemiesindex.htm](http://www.ndsu.nodak.edu/ndsu/rider/Pentatomoidea/Natural%20Enemies/naturalenemiesindex.htm).
- Ridley, M. 1993. *Evolution*. Blackwell Scientific Publicacions, Boston, USA, 670 págs.
- Salomón, O.D., D. Simón, J.C. Rimoldi, M. Villaruel, O. Pérez, R. Pérez y H. Marchán. 2005. Lepidopterismo por *Hylesia nigricans* (mariposa negra). Investigación y acción preventiva en Buenos Aires. *Medicina* (Buenos Aires) 65: 241- 246.
- Sánchez Sosa, H.W. 2005. Reconocimiento de los insectos plaga del orden Hemiptera en el cultivo de la macadamia (*Macadamia* sp.) y sus enemigos naturales. Tesis para optar al título de Ingeniero Agrónomo. Universidad de Caldas, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Colombia, 1- 184 págs.

- Santos, A.V. y G.S. Albuquerque. 2001. Eficiencia do cuidado maternal de *Antiteuchus sepulcralis* (Fabricius) (Hemiptera: Pentatomidae) contra inimigos naturais do estágio de ovo. *Neotropical Entomology* 30 (4): 641- 646.
- Schuh, R.T. 2000. *Biological systematics. Principles and applications*. Cornell University Press, Ithaca y Londres, 431 págs.
- Serra, G. y E. Trumper. 2006. Estimación de la incidencia de daños provocados por larvas de *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera Crambidae) en tallos de maíz mediante la evaluación de signos externos de infestación. *Agrisciencia* 23 (1): 1- 7.
- Sharkey, M.J. 1981. A revision of the Nearctic species of *Teleas* Latreille (Hymenoptera, Proctotrupeoidea, Scelionidae). *The Canadian Entomologist* 113: 907- 929.
- Sivinski, J. y M. Aluja. 2003. The evolution of ovipositor length in the parasitic Hymenoptera and the search for predictability in biological control. *The Florida Entomologist* 86 (2): 143- 150
- Soler, M. 1999. Coevolución. *The American Naturalist* 153: 221- 235.
- Stevens, N.B. y A.D. Austin. 2007. Systematics, distribution and biology of the Australian 'micro-flea' wasps, *Baeus* spp. (Hymenoptera: Scelionidae): parasitoids of spider eggs. *Zootaxa* 1499: 1- 45.
- Strand, M.R. 1986. The physiological interactions of parasitoids with their hosts and their influence in reproductive strategies. En: *Insects Parasitoids*, Waage y Greathead (eds.), Academic Press, London, Gran Bretaña, 389 págs.
- Strand, M.R., S.M. Meola y S.B. Vinson. 1986. Correlating pathological symptoms in *Heliothis virescens* eggs with development of the parasitoid *Telenomus heliothidis*. *Journal of Insect Physiology* 32: 389- 402.
- Taylor, S. 2006. Aradidae (Flatbugs). <http://www.inhs.uiuc.edu/~sjtaylor/Aradidae/flatbug.html>.
- Thompson, J.N. 1989. Concepts of coevolution. *Trends in Ecology and Evolution* 5: 179- 183.
- Thompson, J.N. 1994. *The coevolutionary process*. University of Chicago Press, Chicago, Illinois, USA, 376 págs.
- Vail, P.V., J.R. Coulson, W.C. Kauffman y M.E. Dix. 2001. History of biological control programs in the United States Department of Agriculture. *The American Entomologist* 47 (1): 24- 49.
- Valerio, C.E. 1984. Two alternative strategies for spider egg parasitoids. *Revista de Biología Tropical* 32: 123- 128.
- Van Driesche, R.G. y T.S. Bellows. 1996. Parasitoids biology. Biology and host relationships of parasitoids. En: *Biological Control*, Chapman y Hall (eds.), New York, USA, 539 págs.
- Vermeij, G.J. 1994. The evolutionary interaction among species: selection, escalation, and coevolution. *Annual Review of Ecology and Systematics* 25: 219- 236.
- Whitfield, J.B. 1992. Phylogeny of the non-aculeate Apocrita and the evolution of parasitism in the Hymenoptera. *Journal of Hymenoptera Research* 1: 3- 14.

- Whitfield, J.B. 1998. Phylogeny and evolution of host-parasitoid interactions in Hymenoptera. *Annual Review of Entomology* 43: 129- 151.
- Wikimedia Foundation, Inc. 2007. Mantodea. <http://www.answers.com/topic/mantodea>.
- Yeates, D.K. 1995. Groundplans and exemplars: paths to the tree of life. *Cladistics* 11: 343- 357.
- Zanuncio, J.C., H.N. Oliveira, J.B. Torres y D. Pratissoli. 2000. Egg parasitoids of *Podisus sculptus* Distant (Heteroptera: Pentatomidae) in an *Eucalyptus* plantation in the Brazilian Amazonian Region. *Revista de Biología Tropical* 48: 4: 1- 4.
- Zapater, M.C. 1996. *El control biológico en América Latina*. IOBC, Buenos Aires, 142 págs.

Bibliografía de las listas sinonímicas (se incluye aquella no mencionada en la Bibliografía citada).

- Ashmead, W.H. 1881. *Telenomus Crochymenae*, n. sp. *Florida Agriculture* 4: 193.
- Ashmead, W.H. 1887. Studies on the North American Proctotrupidae, with descriptions of new species from Florida. *Entomología Americana* 3: 73- 119.
- Ashmead, W.H. 1893. A monograph of the North American Proctotrypidae. *Bulletin of the United States Natural History* 45: 1- 472.
- Ashmead, W.H. 1894. Report on the parasitic Cynipidae, part of the Braconidae, the Ichneumonidae, the Proctotrypidae, and part of the Chalcidinae. Part III. *Zoological Journal of the Linnean Society of London* 25: 188- 254.
- Ashmead, W.H. 1896. Report on the parasitic Hymenoptera of the island of Grenada, comprising the families Cynipidae, Ichneumonidae, Braconidae, and Proctotrypidae. *Proceedings of the Zoological Society of London* 1895: 742- 812.
- Ashmead, W.H. 1901. Notes on parasitic Hymenoptera, with descriptions of some new species. Part 2. Descriptions of new parasitic Hymenoptera. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 4: 155- 171.
- Ashmead, W.H. 1903. Classification of the pointed-tailed wasps, or the superfamily Proctotrypoidea. III. *Journal of the New York Entomological Society* 11: 86- 99.
- Blanchard, E.E. 1927. Two new egg-parasites from Argentina. *Physis* 8: 598- 602.
- Brèthes, J. 1909. Himenópteros nuevos de las Repúblicas del Plata y del Brazil. *Anales del Museo Nacional de Buenos Aires* 19: 49- 69.
- Brues, C.T. 1906. Notes and descriptions of North American parasitic Hymenoptera. II. *Bulletin of the Wisconsin Natural History Society* 4: 143- 152.
- Brues, C.T. 1910. A new species of *Telenomus* parasitic on the eggs of tussock moths. *Psyche* 17: 106- 107.
- Brues, C.T. 1916. Serphoidea (Proctotrypoidea). Hymenoptera or, wasp-like insects, of Connecticut. Guide to the Insects of Connecticut, Part III. *Bulletin of State Geological and Natural History Survey* 22: 1- 824.
- Cameron, P. 1912. On some new and other species of Hymenoptera in the collections of the Zoological Branch of the Forest Research Institute, Dehra Dun. *Indian Forest Records* 4: 91- 123.
- Cameron, P. 1913. The Hymenoptera of the Georgetown Museum, Part V. *Journal of the Royal Agricultural Society, Demerara* 3: 105- 137.
- Costa Lima, A. da. 1927. Nota sobre o *Telenomus fariai*, novo scelionideo, parasito endophago dos ovos de *Triatoma megista* (Burm.). *Sciencia Medica* 5: 450- 452.
- Costa Lima, A. da. 1928. Nota sobre o *Pseudotelenomus pachycoris* (n. g., n. sp.) parasito dos ovos de *Pachycoris torridus* (Scop.). *Boletín del Museo Nacional* 4: 51- 53.
- Crawford, J.C. 1911. Descriptions of new Hymenoptera. No. 3. *Proceedings of the United States National Museum* 41: 267- 282.
- Crawford, J.C. 1913. Descriptions of new Hymenoptera. No. 8. *Proceedings of the United States of Natural Museum* 46: 343- 352.

- Crawford, J.C. 1914. New parasitic Hymenoptera from British Guiana. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 16: 85- 88.
- Dalla Torre, C.G. 1898. *Catalogus hymenopterorum hucusque descriptiorm systematicus et synonymicus. Vol. V. Chalcididae et Prototrupidae*. Sumptibus Guilelmi Engelmann, Lipsiae. 598 págs.
- Delucchi, V.L. 1961. Le complexe des *Asolcus* Nakagawa (*Microphanurus* Kieffer) (Hymenoptera, Proctotrupoidea) parasites oophages des punaises des cereales au Maroc et au Moyen-Orient. *Cahiers de la Recherche Agronomique* 14: 41- 67.
- De Santis, L. 1950. Lista de sinonimias establecidas para los géneros y subgéneros de Chalcidoidea (Hymenoptera). *Revista del Museo La Plata (nueva serie) Zoología* 6(37): 47- 67.
- De Santis, L. 1967. *Catálogo de los himenópteros argentinos de la Serie Parasitica, incluyendo Bethyloidea*. Comisión de Investigaciones Científicas de Buenos Aires, La Plata, Argentina, 337 págs.
- De Santis, L. 1968. Nuevas sinonimias y combinaciones en Hymenoptera. *Revista de la Facultad de Agronomía* (3) 44: 45- 48.
- De Santis, L. 1980. *Catálogo de himenópteros brasileños de la Serie Parasitica incluyendo Bethyloidea*. Universidade Federal do Paraná (ed.), Curitiba, Brasil, 395 págs.
- De Santis, L. y L. Esquivel. 1966. Tercera lista de himenópteros parásitos y predadores de los insectos de la República Argentina. *Revista del Museo de La Plata* 9 (69): 47- 215.
- De Santis, L. y J.A. Vidal Sarmiento. 1976. Himenópteros parasitoides de *Rhodnius prolixus* (Hym.) en Venezuela. *Revista de la Sociedad Entomológica Argentina* 35: 135- 142.
- Dodd, A.P. 1913. Australian Hymenoptera Prototrypoidea. *Transaction of the Royal Society of Australia* 37: 130- 181.
- Dodd, A.P. 1914a. A new genus of Scelionidae from Australia. *The Canadian Entomologist* 46: 60.
- Dodd, A.P. 1914b. A new proctotrypoid genus from Australia (Hym.). *Entomological News* 25: 126- 127.
- Dodd, A.P. 1914c. Further new genera and species of Australian Proctotrypodidea. *Proceedings of the Royal Society of Queensland* 26: 91- 140.
- Dodd, A.P. 1920. Notes on the exotic Proctotrupoidea in the British and Oxford University Museums, with descriptions of new genera and species. *Transactions of the Entomological Society of London* 1919: 321- 382.
- Fergusson, N.D.M. 1983. A review of the genus *Platytenomus* Dodd (Hym., Proctotrupoidea). *Entomological Monthly Magazine* 119: 199- 206.
- Fitch, A. 1865. *Sixth, seventh, eighth and ninth reports on the noxious, beneficial and other insects of the state of New York*. Van Benthuyssen's Steam Printing House, New York, USA, 209 págs.
- Foerster, A. 1856. *Hymenopterologische Studien*. II. Heft. Chalcidae und Prototrupidii. Ernst ter Meer, Aachen, 152 págs.

- Fouts, R.M. 1925. New serphoid parasites from North and South America (Hymenoptera). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 27: 147-152.
- Fouts, R.M. 1927. Descriptions of new Nearctic Serphoidea (Hymenoptera). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 29: 165- 179.
- Fouts, R.M. 1948. Parasitic wasps of the genus *Trimorus* in North America. *Proceedings of the United States National Museum* 98: 91- 148.
- Girault, A.A. 1906. Two new species of *Telenomus*. *Psyche* 13: 63- 66.
- Girault, A.A. 1920. New serphidoid, cynipoid, and chalcidoid Hymenoptera. *Proceedings of the United States National Museum* 58: 177- 216.
- Haliday, A.H. 1833. An essay on the classification of the parasitic Hymenoptera of Britain, which correspond with the Ichneumonones minuti of Linnaeus. *Entomological Magazine* 1: 259- 276.
- Huggert, L. 1983. On *Telenomus*, mainly European; redescrptions, new taxa, synonymies and combinations (Hymenoptera, Proctotrupoidea: Scelionidae). *Entomologica Scandinavica* 14: 145- 167.
- Johnson, N.F. 1981. The New World species of the *Telenomus nigricornis* group (Hymenoptera: Scelionidae). *Annals of the Entomological Society of America* 74: 73- 78.
- Johnson, N.F. 1983. Types of Neotropical Telenominae described by W. H. Ashmead and P. Cameron (Hymenoptera: Scelionidae). *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 85: 439- 449.
- Johnson, N.F. 1988. Species of Australian Telenominae (Hymenoptera: Scelionidae) of A.P. Dodd and A.A. Girault. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 90: 229- 243.
- Kieffer, J.J. 1904. Beschreibung neuer Proctotrypiden und Evaniiden. *Arkiv fur Zoologi* 1: 525- 562.
- Kieffer, J.J. 1908. Révision des Scelionidae (Hyménoptères). *Annales de la Société Scientifique de Bruxelles* 32 : 111- 250.
- Kieffer, J.J. 1910a. Diagnoses de nouveaux genres et de nouvelles especes de Scelionides (Hym.) des îles Sechelles. *Bulletin de la Société Entomologique de France* 1910: 292- 294.
- Kieffer, J.J. 1910b. Description de nouveaux microhyménoptères du Brésil. *Annales de la Société Entomologique de France* 78: 287- 348
- Kieffer, J.J. 1910c. Hymenoptera. Fam. Scelionidae. Addenda et corrigenda. *Genera Insectorum* 80: 61- 112.
- Kieffer, J.J. 1912. Proctotrypidae (3^e partie). En: *Species des Hyménoptères d'Europe et d'Algérie*. André (ed.), Vol. 11: 160 pags.
- Kieffer, J.J. 1913. Proctotrupidae, Cynipidae et Evaniidae. *Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique Orientale (1911-1912). Résultats scientifiques. Hyménoptères* 1: 1- 35.

- Kieffer, J.J. 1917. Über neue und bekannte Mycrophymenopteren. *Entomologische Meddelelser* 11: 341- 355. *Scelionidae. Das Tierreich*, 48. Gruyter y Co. Berlin, 885 págs.
- Kozlov, M.A. 1967. Palearctic species of egg parasites of the genus *Telenomus* Haliday (Hymenoptera, Scelionidae, Telenominae). *Entomologicheskoye Obozreniye* 46: 361- 378.
- Kozlov, M.A. 1971. Proctotrupoids (Hymenoptera, Proctotrupeoidea) of USSR. *Trudy Entomologicheskoye Vsesoyuznogo Obshchei* 54: 3- 67.
- Kozlov, M. A. 1978. *Superfamily Proctotrupeoidea*. En: *Determination of insects of the European portion of the USSR*, Medvedev (ed.). Vol. 3, parte 2. Nauka, Leningrad, 758 págs.
- Kozlov, M.A. y S.V. Kononova. 1977. New species of egg parasites of the subgenus *Aholcus* Kieffer, 1913 of the genus *Telenomus* Haliday, 1833 (Proctotrupeoidea, Scelionidae) from the Far East. *Vestnik Zoologii* 11 (1): 50- 57.
- Kozlov, M.A. y X.H. Lê. 1977. Palearctic species of egg parasites of the genus *Trissolcus* Ashmead, 1893 (Hymenoptera, Scelionidae, Telenominae). *Insects of Mongolia* 5: 500- 525.
- Krombein, K.V. y B.D. Burks. 1967. *Hymenoptera of America North of Mexico. Synoptic catalog* (Agriculture Monograph 2) 2º Edición. United States Government Printing Office, Washington, USA, 584 págs.
- Latreille, P.A. 1805. *Histoire naturelle, generale et particuliere des crustaces et des insectes*. Vol. 13. F. Dufart, París, Francia, 432 págs.
- Latreille, P.A. 1810. *Considérations générales sur l'ordre naturel des animaux composant les classes des Crustacés, des Arachnides, et des Insectes*. F. Schoell, París, Francia, 444 págs.
- Livshits, I.S. y S. Kuslitskii. 1989. *Beneficial fauna of the orchard*. Agropromizdat, Moscow, URSS, 320 págs.
- Mani, M.S. y S.K. Sharma. 1982. Proctotrupeoidea (Hymenoptera) from India. A review. *Oriental Insects* 16: 135- 258.
- Marshall, T.A. 1874. Descriptions of a new genus and two new species of European Oxyura. *Entomologists Monthly Magazine* 10: 207- 209.
- Masner, L. 1961. The genera *Gryon* Hal., *Idris* Foerst. And *Hemisius* Westw. (Hym. Scelionidae). *Casopis Ceskoslovenske Spolecnosti* 58: 157- 168.
- Masner, L. 1964. A comparison of some Nearctic and Palearctic genera of Proctotrupeoidea (Hymenoptera) with revisional notes. *Casopis Ceskoslovenske Spolecnosti* 61: 123- 155.
- Masner, L. 1965. The types of Proctotrupeoidea (Hymenoptera) in the British Museum (Natural History) and in the Hope Department of Entomology, Oxford. *Bulletin of the British Museum (Natural History), Entomological Supplement*. 1: 1- 154.
- Masner, L. y C.F.W. Muesebeck. 1968. The types of Proctotrupeoidea (Hymenoptera) in the United States National Museum. *Bulletin of the United States National Museum* 270: 1- 143.

- Mayr, G. 1879. Ueber die Schlupfwespengattung *Telenomus*. *Verhandlungen der Zoologisch-Botanische Gesellschaft in Wien* 29: 697- 714.
- Mineo, G. 1979. Studies of the Scelionidae (Hym. Proctotrupidea). IX. Material for a revision of the genus *Gryon* Hal., with description of 4 new species (*G. asutraffricanum*, *G. eremiogryon*, *G. laraichii*, *G. nicoliai*) and notes on other scelionids. *Bolletino dil Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria Fillipo Silverstri, Portici* 36: 234- 265.
- Mineo, G. 1980. Studi sugli Scelionidae (Hym. Proctotrupoidea) X. Materiale per una revisione del genenero *Gryon* Haliday: osezazioni su specie note, nuove sinonimie e descrizione del maschio di *Gryon dichropterus* Koslov. *Bolletino dil Laboratorio di Zoologia Generale e Agraria Fillipo Silverstri, Portici* 10: 189- 203.
- Motschoulsky, V. de. 1863. *Essai d'un catalogue des insectes de l'île Ceylan*. Vol. 41: 417- 430.
- Muesebeck, C.F.W. 1974. A new Nearctic species of *Telenomus* (Hymenoptera: Proctotrupoidea, Scelionidae). *Folia Entomologica Hungarica* 27: 135-138.
- Nakagawa, H. 1900. Illustrations of some Japanese Hymenoptera parasitic on insect eggs. I: *Special Report, Agricultural Experimental Station, Tokio* 6: 26 págs.
- Nixon, G.E.J. 1935. A revision of the African Telenominae (Proctotrupoidea, fam. Scelionidae). *Transactions of the Royal Entomological Society of London* 83: 73-103.
- Nixon, G.E.J. 1936. The african species of Teleasinae (Hym., Proctotrupoidea, Fam. Scelionidae). *Annals and Magazine of Natural History* 17 (10): 114- 141, 161- 191.
- Nixon, G.E.J. 1937. Two new African species of *Telenomus* (Hym., Proctotrupoidea). *Annals of the Magazine of Natural History*. (10)19: 387- 392.
- Nixon, G.E.J. 1938. Asiatic species of *Microphanurus* (Hym., Proctotrupoidea). *Annals and Magazine of Natural History* 2 (11): 122- 139.
- Nixon, G.E.J. 1958. A synopsis of the African species of *Scelio* Laterille (Hymenoptera, Proctotruoidea, Scelionidae). *Transactions of the Entomological Society of London* 110: 303- 318.
- Pélov, V. 1975. *Issidotelenomus*, un nouveau genre de la famille Scelionidae (Proctotrupoidea: Hymenoptera). *Acta Zoologica Bulgarica* 7(3): 89- 98.
- Pelletier, G. y C. Piché. 2003. Species of *Telenomus* (Hymenoptera: Scelionidae) associated with the hemlock looper (Lepidoptera: Geometridae) in Canada. *The Canadian Entomologist* 135: 23- 39.
- Polaszek, A. y S.W. Kimani. 1990. *Telenomus* species (Hymenoptera: Scelionidae) attacking eggs of pyralid pests (Lepidoptera) in Africa: a review and guide to identification. *Bulletin of Entomological Research* 80: 57- 71.
- Rafinesque, C.S. 1815. *Analyse de la nature, ou tableau de l'univers et des corps organisés*. none specified, Palerme, Italia, 224 págs.
- Ratzeburg, J.T.C. 1844. *Die Ichneumoniden der Forstinsecten in forstlicher und entomologischer Beziehung*. Vol. 1. Nicolaischen Buchhandlung, Berlin, Alemania, 224 págs.
- Riley, C.V., A.S. (Jr.) Packard y C. Thomas. 1878. *First annual report of the United States Entomological Commission for the year 1877 relating to the Rocky Mountain*

locust. Department of the Interior, United States Geological Survey, Washington, USA, 294 págs.

- Riley, C.V., A.S. (Jr.) Packard y C. Thomas. 1880. *Second report of the United States Entomological Commission for the year 1879 relating to the Rocky Mountain locust and the estern crickets*. Department of the Interior, United States Geological Survey, Washington, USA, 322 págs.
- Risbec, J. 1950. Contribution a l'etude des Proctotrupidae (Serphiidae). Proctotrupides de la Section technique d'Agriculture tropicale (A.O.F.) et Proctotrupides du Museum national d'Histoire naturelle (Afrique et Colonies francaises). *Travaux du Laboratoire d'Entomologie du Secteur So*, 639 págs.
- Say, T. 1828. A description of some new species of Hymenoptera of the United States. *Contributions of the Maclurian Lyceum to the arts and sciences* 1: 67- 83.
- Szabó, J.B. 1966. Okologishce, ethologische, tiergeographische und systematische Untersuchungen an pääarktische Gryoninen (Hymenoptera: Proctotrupoidea, Scelionidae). *Acta Zoologica de la Academia de Ciencias Hungarica* 12: 419- 499.
- Szabó, J.B. 1975. Neue Gattungen und Arten der palaearktischen Telenominen (Hymenoptera, Scelionidae). *Annales Historico-Naturales Musei Nationalis Hungarici* 67: 265- 278.
- Thomson, C.G. 1861. Sverges Proctotruper. Tribus IX. Telenomini. Tribus X. Dryinini. *Öfversigt af Kongliga Ventenskaps-Akadamiens Förhandlingar* 17: 169- 181.
- Watanabe, C. 1951. In five scekuibud egg-parasites of some pentatomid and coreid bugs from Shikoki, Japan (Hymenoptera: Proctotrupoidea). *Transactions of Shikoku Entomological Society* 2: 17- 26.
- Wellenstein, G. y K. Fabritius. 1973. Beobachtungen am Schlehs spinner (*Orgyia antiqua* L.) und seine Parasiten. *Anzeiger fur Schädlingkunde* 46: 24- 30.
- Westwood, J.O. 1833. Descriptions of several new British forms amongst the parasitic hymenopterous insects. *London y Edinburgh Philosophical Magazine of Journal Sciences* 2: 443- 445.
- Wollaston, T.V. 1858. Brief diagnostic characters of undescribed Madeiran insects. *Annals and Magazine of Natural History* 1 (3): 18- 125.

***X. Índice de figuras, tablas,
gráficos y apéndices***

Figuras

1	<i>Ceratobaeus</i> sp. (Scelionidae) hembra, hábito en vista lateral.....	2
2	Ciclo de vida de un parasitoide de huevos.....	3
3	<i>Ceratobaeus</i> sp. (Scelionidae), hembra, hábito en vista lateral.....	6
4	<i>Baeus cyclosae</i> Margaría et Loíacono (Scelionidae), hembra, hábito en vista dorsal.....	9
5	Cladograma de la familia Scelionidae según Kozlov 1970.....	10
6	Cladograma de consenso de Platygastroidea sobre la base de los caracteres del ovipositor según Austin y Field 1997.....	11
7	Cladograma de géneros de Platygastroidea basado en datos moleculares según Murphy <i>et al.</i> 2007.....	13
8	Cabeza de un Scelionidae.....	23
9	Mesosoma y metasoma de un Scelionidae en vista lateral.....	24
10	Mesosoma de un Scelionidae en vista dorsal.....	24
11	Partes del ovipositor propiamente dicho de <i>Gryon pentatomum</i> (Dodd), vista dorsal.....	28
12	Metasoma y componentes del ovipositor tipo <i>Ceratobaeus</i> (izquierda) y tipo <i>Scelio</i> (derecha).....	29
13	Comparación de la morfología de los ovipositores en diferentes géneros de Scelionidae.....	30
14	Ovipositor del género <i>Scelio</i>	33
15	<i>Scelio aurosparsus</i> hembra, hábito en vista dorsal.....	37
16	<i>Scelio dichropli</i> hembra.....	39
17	<i>Scelio flavocinctus</i> hembra.....	41
18	<i>Scelio fritzi</i> hembra.....	43
19	<i>Scelio hilaris</i> hembra.....	45

20	<i>Scelio</i>	<i>loretanus</i>	47
	hembra.....		
2	<i>Scelio</i>	<i>rusticus</i>	4
1	hembra.....		8
2	<i>Scelio</i>	<i>scotussae</i>	5
2	hembra.....		0
23	<i>Scelio</i>	<i>scyllinopsi</i>	52
	hembra.....		
24	<i>Scelio</i>	<i>semiatratus</i>	55
	hembra.....		
25	<i>Scelio</i>	<i>striatiscutum</i>	56
	hembra.....		
26	<i>Scelio</i>	<i>tenuipilosus</i>	58
	hembra.....		
27	Partes del sistema de oviposición de <i>Baeus</i> sp.		60
		
28	<i>Baeus anelosimus</i> macho y hembra, <i>Baeus jabaquara</i> macho y hembra,		66
	<i>Baeus</i> <i>platensis</i>		
	hembra.....		
29	<i>Baeus cyclosae</i> hembra y <i>Cyclosa morretes</i>		69
	(Araneidae).....		
30	<i>Baeus metazygiae</i> hembra y		74
	macho.....		
31	<i>Baeus platensis</i> macho		77
		
32	Partes del sistema de oviposición de <i>Gryon pentatomum</i>		80
	(Dodd).....		
33	Grupo de especies de <i>G. variicornis</i> . Cabeza en vista		82
	posterior.....		
34	<i>Gryon variicornis</i> macho y hembra, hábitos en vista		85
	dorsal.....		
35	Grupo de especies de <i>G. floridanum</i> . Cabeza en vista		85
	posterior.....		
36	<i>Gryon vitripenne</i> hembra, hábito en vista		89
	dorsal.....		
37	Partes del sistema de oviposición de <i>Trissolcus oenone</i>		93
	(Dodd).....		
38	Grupo de especies de <i>Trissolcus flavipes</i> . Cabeza en vista		95
	lateral.....		
39	<i>Trissolcus brochymenae</i> hembra, hábito en vista		98
	lateral.....		
40	<i>Trissolcus leviventris</i> hembra, hábito en vista		99
	dorsal.....		
41	<i>Trissolcus urichi</i> hembra, hábito en vista		102
	dorsal.....		
42	<i>Trissolcus basalis</i> macho, hábito en vista		106
	dorsal.....		
43	a. <i>Phanuropsis semiflaviventris</i> hembra, hábito en vista dorsal; b.	109	

44	Partes del sistema de oviposición de <i>Telenomus</i> sp.	112
45	Partes de los genitales del macho de <i>Telenomus podisi</i>	114
46	Comparación de la genitalia del macho de los grupos de especies de <i>Telenomus</i> tratados.....	115
47	<i>Telenomus alecto</i> , genitalia del macho.....	118
48	Genitales del macho de <i>Telenomus hyelosiae</i>	121
49	a. <i>Telenomus</i> sp. a. hembra, hábito en vista lateral, b. postura de <i>Caligo brasiliensis</i> (Lepidoptera), c. postura abierta mostrando ejemplares de <i>Telenomus</i> sp. a	123
50	<i>Telenomus capito</i> , genitalia del macho.....	129
51	<i>Telenomus polymorphus</i> hembra, hábito en vista dorsal.....	133
52	Grupo de especies de <i>Telenomus podisi</i>	135
53	a. <i>Telenomus podisi</i> hembra, hábito en vista dorsal, b. postura parasitoidizada de <i>Podisus</i> sp. (Hemiptera)	138
54	Optimización de los hábitos de alimentación sobre el cladograma de superfamilias de Hymenoptera de Nieves-Aldrey y Fontal-Cazalla (1999) ...	143
55	Cladograma de máxima parsimonia elegido.....	146
56	Cladograma de consenso estricto.....	147
57	Cladograma elegido con el carácter 25 (hospedadores) optimizado con la opción “unambiguous”	149
58	Cladograma elegido con el carácter 26 (sitios de oviposición de los hospedadores) optimizado con la opción “unambiguous”.....	152
59	Hembra adulta de <i>Nezara viridula</i> oviponiendo numerosos huevos (Hemiptera: Pentatomidae)	153
60	Ooteca de un mántido (“egg pod”).....	154
61	Sacos ovígeros de <i>Cyclosa morretes</i> (Araneidae)	154
62	Cladograma de los órdenes de Hexapoda de Kristensen (1991)	156
63	Postura hipodáfica de <i>Melanoplus</i> sp. (Orthoptera: Acrididae).....	158
64	Cladograma de las tribus Telenomini y Mantibarini +	159

Gryonini.....	
65 Ocelos laterales	163
66 Tipo de clava antenal de la hembra	164
67 Alas anteriores	164
68 Longitud de los tergitos metasomales	164
69 Relación entre T8 y 9	164
70 Apodemas laterales asociados a los tergitos T7 y 8	165
71 Longitud de los apodemas laterales	165
72 Relación entre S7 y S8+9	165
73 Estructura del ovipositor	166
74 Longitud gonoplacas con respecto a longitud del ovipositor	166

Tablas

I Clasificaciones propuestas para la Familia Scelionidae.....	8
II Especies neotropicales y andinas del género <i>Baeus</i> , distribución geográfica y hospedadores.....	61
III Grupos de especies de <i>Telenomus</i> estudiados y sus hospedadores.....	117
IV Tribus de Scelionidae y sus principales hospedadores.....	151
V Grupos de especies de <i>Telenomus</i> de la región Neártica.....	160
VI Hospedadores del género <i>Telenomus</i>	161
VII Principales plagas en distintas especies vegetales y sus esceliónidos parasitoides.....	168
VIII Principales arañas hospedadoras y sus esceliónidos parasitoides.....	173

Gráfico

Cantidad de huevos de <i>Baeus cyclosae</i> por saco ovígero de <i>Cyclosa morretes</i>	70
---	----

Apéndice

Caracteres y estados de caracteres utilizados para el análisis cladístico de la familia Scelionidae.....	162
Matriz de datos.....	163